1 febbraio 1967

pubblicazione mensile

spedizione in abbonamento postale, gruppo III

2

Costruire Diverte - anno 9

cq elettronica

generatore sweep

di Gianpaolo Fortuzzi

L. 300

MILANO ICE ITALY

Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	**7 portate:**	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: **100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.**
VOLTS C.A.:	**6 portate:**	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: **2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.**
AMP. C.C.:	**6 portate:**	50 µA - 500 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	**5 portate:**	250 µA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	**6 portate:**	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms)
Rivelatore di REATTANZA:	**1 portata:**	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	**4 portate:**	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA:	**2 portate:**	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	**6 portate:**	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	**5 portate:**	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 E** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
Prova transistori e prova diodi modello « Transtest » 662 I.C.E.
Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
Volt - ohmetro a Transistors di altissima sensibilità.
Sonda a puntale per prova temperature da — 30 a + 200 °C.
Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
Puntale mod. 18 per prova di **ALTA TENSIONE:** 25000 V. C.C.
Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. **mod. 24.**

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32) CON LA PIU' AMPIA SCALA (mm 85 x 65) Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!** Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. **IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !**

INSUPERABILE!

IL PIÙ PRECISO!

IL PIÙ COMPLETO!

PREZZO eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

LIRE 10.500 !! franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna **omaggio del relativo astuccio !!!**

Altro **Tester Mod. 60** identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate **Lire 6.900** franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Puntale per alte tensioni Mod. 18 « I.C.E. »

Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a **25.000 Volts** c.c.
Con esso può **quindi** venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmettitori ecc.
Il suo **prezzo netto** è di **Lire 2.900** franco ns. stabilimento.

Trasformatore per C.A. Mod. 616 « I.C.E. »

Per misure amperometriche in Corrente Alternata.
Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

6 MISURE ESEGUIBILI:
250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp. C.A.

Precisione: 2,5%. Dimensioni: 60 x 70 x 30. Peso 200 gr.
Prezzo netto Lire 3.980 franco ns. stabilimento.

Amperometro a tenaglia — Amperclamp

Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare !!

Questa pinza amperometrica **va usata unitamente al nostro SUPERTESTER 680** oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 µA - 100 millivolts.

* A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, **tutte queste misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) Iceo - Ices - Icer - Vce sat Vbe - hFE (β) per i TRANSISTOR e Vf - Ir per i DIODI.**

Minimo peso: grammi 250
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28

PREZZO netto L. 6.900! Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio.

VALVOLE NUOVE - GARANTITE - IMBALLO ORIGINALE DELLE PRIMARIE CASE *AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE*

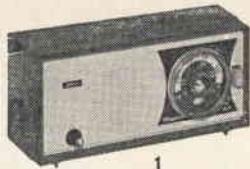
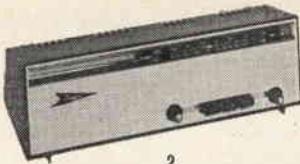
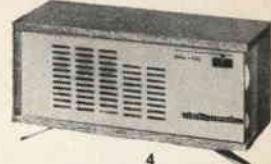
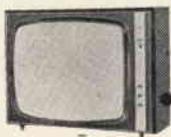
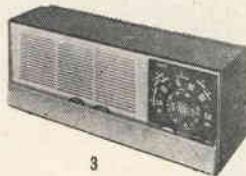
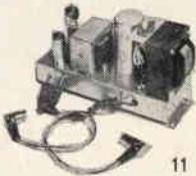
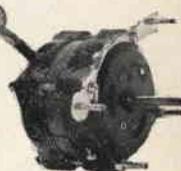
A PREZZI ECCEZIONALI PER I RADIOAMATORI E RIPARATORI

DAL 1° SETTEMBRE 1966 IL PRESENTE LISTINO ANNULLA E SOSTITUISCE I PRECEDENTI

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	Prezzo vend.
AZ41	—	1380	500
DAF91	(1S5)	1270	460
DAF92	(1U5)	1980	720
DAF96	(1AH5)	1740	630
DF70	—	—	600
DF91	(1T4)	1870	680
DF92	(1L4)	1980	720
DK91	(1R5)	2090	760
DK96	(1AB6)	2150	780
DL71	—	—	600
DL72	—	—	600
DL94	(3V4)	1450	530
DL96	(3C4)	1930	700
DM70	(1M3)	1540	560
DY80	(1X2A/B)	1630	600
DY87	(DY86)	1450	530
E83F	(6689)	5000	1800
E88C	—	5800	1800
E88CC	—	4600	1800
E92CC	—	—	400
E180CC	—	—	400
E181CC	—	—	400
E182CC	(7119)	—	400
EABC80	(678/6AK8)	1380	500
EAF42	(6CT7)	2010	730
EBC41	(6CV7)	1650	600
EBF80	(6N8)	1630	600
EBF89	(6DC8)	1440	540
EC80	(6Q4)	6100	1800
EC86	(6CM4)	1800	650
EC88	(6DL4)	2000	730
EC90	(6C4)	1350	500
EC92	(6AB4)	1350	500
EC95	(6ER5)	2040	750
EC97	(6FY5)	1920	700
EC900	(6HA5)	1750	650
ECC40	(AA61)	2590	950
ECC81	(12AT7)	1320	500
ECC82	(12AU7)	1200	450
ECC83	(12AX7)	1280	460
ECC84	(6CW7)	1900	700
ECC85	(6AQ8)	1250	460
ECC86	(6GM8)	2810	1020
ECC88	(6D18)	2000	730
ECC91	(6J6)	2500	900
ECC189	(6ES8)	1850	670
ECF80	(6BL8)	1430	520
ECF82	(6U8)	1650	600
ECF83	—	2530	920
ECF86	(6HG8)	2120	780
ECF201	—	1920	700
ECF801	(6GJ7)	1920	700
ECF802	—	1900	700
ECH4	(E1R)	4180	1550
ECH42/41	(6C10)	1980	720
ECH81	(6AJ8)	1200	450
ECH83	(6DS8)	1490	550
ECH84	—	1490	550
ECL80	(6AB8)	1480	550
ECL81	—	1600	580
ECL82	(6BM8)	1600	580
ECL84	(6DX8)	1750	650
ECL85	(6GV8)	1820	670
ECL86	(6GW8)	1780	650
ECLL800	—	2950	1100
EF6	(WE17)	3960	1450
EF40	—	2370	860
EF41	(6CJ5)	1650	600
EF42	(6F1)	2200	800
EF80	(6BX6)	1130	420
EF83	—	1600	580
EF85	(6BY7)	1350	500
EF86	(6CF8)	1680	620
EF89	(6DA6)	920	340
EF95	(6AK5)	3400	1230
EF97	(6ES6)	1760	650
EF98	(6ET6)	1760	650
EF183	(6EH7)	1300	480
EF184	(6EJ7)	1300	480
EFL200	—	2100	780
EH90	(6CS6)	1200	450
EK90	(6BE6)	1100	400
EL3N	(WE15)	3850	1400
EL34	(6CA7)	3600	1300
EL36	(6CM5)	3000	1100
EL41	(6CK5)	1700	630
EL42	—	1820	660
EL81	(6CJ6)	2780	1020
EL83	(6CK6)	2200	800
EL84	(6BQ5)	1050	380
EL86	(6CW5)	1230	460
EL90	(6AQ5)	1100	400
EL91	(6AM8)	1500	550
EL95	(6DL5)	1100	400
EL500	(6GB5)	2920	1060
EM4	(WE12)	3520	1270
EM34	(6CD7)	3520	1270
EM80	(6BR5)	1700	620
EM81	(6DA5)	1700	620
EM84	(6FG6)	1800	650
EQ80	(6BE7)	3470	1250
EY51	(6X2)	1930	700
EY80	(6V3)	1320	480
EY81	(6V3P)	1270	470
EY82	(6N3)	1160	420
EY83	—	1600	580
EY86/87	(6S2)	1450	550
EY88	(6AL3)	1520	560
EZ40	(6BT4)	1270	470
EZ80	(6V4)	750	280
EZ81	(6CA4)	800	300
GZ34	(5AR4)	2420	900
HCH81	(12AJ8)	1230	460
OA2	(150C2)	3880	1390
PABC80	(9AK8)	1200	450
PC86	(4CM4)	1800	650
PC88	(4DL4)	2000	730
PC92	—	1490	560
PC93	(4BS4)	2750	1000
PC95	(4ER5)	2040	740
PC97	(5FY5)	1920	700
PC900	(4HA5)	1750	640
PCC84	(7AN7)	1920	700
PCC85	(9AQ8)	1310	500
PCC88	(7DJ8)	2000	730
PCC89	—	2370	860
PCC189	(7ES8)	1850	680
PCF80	(9TP15-9A8)	1430	520
PCF82	(9U8)	1650	600
PCF86	(7HG8)	2120	770
PCF201	—	1920	700
PCF801	(8GJ7S)	1920	700
PCF802	(9JW8)	1900	700
PCF805	(7GV7)	1920	700
PCL81	—	2590	950
PCL82	(16TP6/16A8)	1600	580
PCL84	(15TP7)	1750	640
PCL85	(18GV8)	1820	660
PCL86	(14GW8)	1780	650
PF86	—	1600	580
PL36	(25F7/25E5)	3000	1100
PL81	(21A6)	2710	980
PL82	(16A5)	1870	680
PL83	(15F80-15A6)	2190	800
PL84	(15CW5S)	1380	500
PL500	(27GB5S)	2920	1060
PY80	(19W3)	1600	580
PY81	(17R7)	1270	470
PY82	(19R3)	1080	400
PY83	(17Z3)	1600	580
PY88	(30AE3)	1520	550
UABC80	(28AK8)	1200	450
UAF42	(12S7)	2010	730
UBC41	(10LD3)	1820	660
UBF89	—	1560	570
UCC85	—	1250	460
UCH42	(UCH41)	1980	730
UCH81	(19AJ8)	1200	450
UCL82	(50BM8)	1600	580
UF41	(12AC5)	1650	600
UF89	—	920	340
UL41	(45A5/10P14)	1600	580
UL84	(45B5)	1220	450
UY41/42	(31A3)	1210	450
UY82	—	1600	580
UY85	(38A3)	840	320
UY89	—	1600	580
1A3	(DA90)	2400	870
1B3/GT	(1G3/GT)	1360	500
3BU8/A	—	2520	930
5R4/GY	—	2000	730
5U4/GB	(5SU4)	1430	530
5V4/G	(GZ32)	1500	550
5X4/G	(U52)	1430	530
5Y3/GTB	(U50)	1050	380
6A8GT	(6D8)	2000	730
6AF4/A	(6T1)	1900	690
6AG5/A	—	2500	930
6AL5	(EAA91/EB81)	1100	400
6AM8/A	—	1500	550
6AN8/A	—	1900	700
6AT6	(EBC90)	1000	370
6AT8	—	1900	690
6AU4/GTA	—	1520	550
6AU6/A	(EF94)	1050	380
6AU8/A	—	2200	800
6AV5/GA	(6AU5)	2700	980
6AV6	(EBC91)	1000	370
6AW8/A	—	2015	730
6AX3	—	2100	760
6AX4/GTB	—	1250	460
6AX5/GTB	—	1300	480
6B8G/GT	(6BN8)	2400	870
6BA6	(EF93)	1000	370
6BA8/A	—	2800	1050
6BC6	(6P3/6P4)	1150	420
6BC8	—	3000	1100
6BK7/B	(6BQ7)	1650	600
6BQ6/GT	(6CU6)	2700	980
6BQ7	(6BK7)	1650	600
6BU8	—	2200	800
6BY6	—	2200	800
6BZ6	—	1100	400
6BZ7	—	2200	800
6CB6/A	—	1150	420
6CD6GA	—	4600	1400
6CF6	—	1250	460
6CG7	—	1350	500
6CG8/A	—	1980	720
6CL6	—	1800	650
6CM7	—	2520	920
6CS7	—	2480	900
6DA4	—	1560	570
6DE4	—	1520	550
6DQ6/B	—	2650	960
6DR7	—	1800	650
6DT6	—	1450	530
6EA8	—	1430	530
6EB8	—	1750	640
6EM5	—	1370	500
6EM7	—	2100	760
6FD5	(6QL6)	1100	400
6FD7	—	3030	1100
6J7 met.	—	2700	980
6K7/G-GT	—	2000	730
6L6/GC	—	2200	820
6L7	—	2300	850
6N7/GT	—	2600	940
6NK7/GT	—	3000	1100
6Q7/GT	(6B6)	2200	820
6SJ7/GT	—	2520	900
6SK7/GT	—	2100	770
6SN7/GTA	(ECC32)	1690	620
6SQ7/GT	(6SR7)	2000	730
6V3A	—	3650	1320
6V6GTA	—	1650	600
6W6GT	(6Y6)	1500	550
6X4A	(EZ90)	860	320
6X5GT	(EZ35)	1210	450
6Y6G/GA	—	2600	950
9CG8A	—	1980	720
9EA8/S	—	1430	520
9T8	—	1380	500
12AQ5	—	2150	780
12AT6	(HBC90)	1000	370
12AV6	(HBC91)	1000	370
12AX4/GTB	(12D4)	2200	800
12BA6	(HF93)	1000	370
12BE6	(HK90)	1100	400
12CG7	—	1350	500
12CU6	(12BQ6)	3050	1100
12SN7/GT	(12SX7)	1850	670
25BQ6	—	2200	800
25DQ6/B	—	2650	960
35A3	(35X4)	850	320
35D5	(35QL6)	1000	370
35W4	(35R1)	850	320
35Z4/GT	—	1650	600
50B5	(UL84)	1200	450
80G/GT	—	1400	710
83V	—	1800	650
807	—	1980	720
4671	—	—	1000
4672	—	—	1000
5687	—	—	400
5696	—	—	400
5727	—	—	400
6350	—	—	400

POSSIAMO FORNIRE INOLTRE QUALSIASI TIPO DI VALVOLE con lo sconto del 60%+10% sui prezzi di listino delle rispettive Case (escluso « MAGNADINE » il cui sconto è del 50%).
TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100% - impegnandoci di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi purché spediti franco nostro Magazzino.
OGNI SPEDIZIONE VIENE EFFETTUATA DIETRO INVIO ANTICIPATO - a mezzo assegno bancario o vaglia postale - dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo. ANCHE IN CASO DI PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO occorre anticipare non meno di L. 1.000 sia pure in francobolli, tenendo presente che le spese di spedizione in ASSEGNO aumentano di non meno L. 300 per diritti postali. - NON SI EVADONO ORDINI di importi inferiori a L. 3000. - Per ordini superiori a 20 pezzi viene concesso un ulteriore sconto del 5% sui prezzi di vendita suindicati.

ELETTRONICA P. G. F. - MILANO VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 59.32.18

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI NUOVI PERFETTAMENTE FUNZIONANTI

1 fig. 1 **RADIO « FARADAY » SAGITTARIO** - 5 valvole, onde medie, mobile in plastica modernissimo L. 6.000+ 500 s.p.
2 fig. 2 **RADIO « FARADAY » X15** - 5 valvole tre gamme, onde medie, MF-TV esecuzione lusso L. 12.500+ 700 s.p.
3 fig. 3 **RADIO « FARADAY » FC/61** - 6 valvole, 4 gamme, onde medie, onde corte, modulazione di frequenza - programma TV - controllo dei toni - 3 W uscita, elegantissima L. 13.500+ 700 s.p.
4 fig. 4 **RADIO SUPERETERODINA** a 7 transistors, mobiletto legno elegantissimo 19 x 8 x 8 alta sensibilità, uscita 1,5 W - alimentazione 2 pile piatte 4,5 V L. 7.000+ 400 s.p.
5 fig. 5 **RADIO SUPERETERODINA « ELETTROCOBA »** a 6 transistors, elegantissima 16 x 7 x 4, completa di borsa L. 4.800+ 400 s.p.
6 **RADIO « MON AMI »** - caratteristiche come sopra - forma cagnolino BARBONCINO in peluche, piacevole soprammobile da usare in casa o in auto, prezzo di propaganda L. 9.000+ 600 s.p.
7 fig. 7 **RADIO FONOVALIGIA** - Giradischi Lemco - 4 velocità. Radio a 6 transistors. Alimentazione a pila e corrente - 3 W. uscita con speciale altoparlante a cono rovesciato; misure minime, riproduzione alta fedeltà L. 18.500+1000 s.p.
8 **FONOVALIGIA « FARADAY »** a valvole, 3 W uscita, 4 velocità, ottima riproduzione, elegantissima L. 11.000+ 700 s.p.
9 **FONOVALIGIA « STANDAR »** a transistors, alimentazione a pila e corrente, motore « LESA » 33/45 giri, 1,5 uscita. Elegantissima L. 11.000+ 900 s.p.
10 **RADIOFONOVALIGIA « LUGANO »** - Caratteristiche come sopra, con incorporato apparecchio radio a 6 transistors L. 14.500+ 900 s.p.
11 fig. 8 **RADIATORI A RAGGI INFRAROSSI** - I più moderni e salutari apparecchi da riscaldamento, irradiano un forte calore con una minima spesa di manutenzione. Indicatissimi anche per cure terapeutiche (lombaggini, artriti, raffreddori, foruncoliti, ecc.). Tipo « ECONOMICO »: da 750 e 1000 W. **L. 5.000** - Tipo Moderno, esecuzione somigliante al Tipo « B »: da 100 e 1500 W. **L. 7.000** - Tipo MULTIGRAD (B) con tre potenze, separatamente o simultaneam., da 500-1000-1500 W. **L. 11.500+600 s.p.**
12 fig. 9 **TELEVISORI** 23 pollici, Tipo Bondel, 1° e 2° canale, ultimi modelli 1966/67 (Gruppo UHF a transistors) in elegantissimi esecuzioni - Modelli MERCURY - DINAPHON - TELESTAR, mobile in mogano lucido e modanature cromate e in oro, al convenientissimo prezzo di **L. 72.500** - Data la mole e delicatezza dell'apparecchio le spese, di imballo e trasporto variano da 3000 a 5000 lire a secondo del mezzo di trasporto che in ogni caso dovrà essere indicato dall'acquirente.
13 fig. 10 **CARICA BATTERIE** - primario universale, uscita 6/12 V 2/3 A (particolarmente indicato per Automobilisti, Elettrauto e applicazioni industriali L. 4.500+ 600 s.p.
14 fig. 11 **AMPLIFICATORE BF**, originale « Marelli » a 2 valvole più raddrizzatore. Alimentazione universale, uscita 6W indistorti, ingresso con bilanciamento **per usarne due accoppiati per stereofonia** cad. L. 6.000+ 600 s.p.
15 fig. 12 **MOTORE ELETTRICO** ∅ mm. 70 x 60, Albero ∅ 6, ad induzione, completo di condensatore - tensione a richiesta - potenza circa 1/10 Hp, silenziosissimo, adatto per giradischi, registratori, ventilatori, applicazioni varie L. 1.000+ 500 s.p.

(*) Tutti gli apparecchi di cui sopra sono garantiti per sei mesi

MATERIALE VARIO NUOVISSIMO

DIODI AMERICANI AL SILICIO: 220V/500 mA **L. 300** - 160V/600mA **L. 250** - 110V/5 A **L. 300** - 30/60V, 15 A **L. 250.**
DIODI per VHF o RIVELATORI, Tipi OA95-OA86-1G25-G51 L. 100 cad.
DIODI per UHF - Tipi OA202 - G.52 L. 380 cad.
TRANSISTORI: a **L. 200** netti: OC71 - OC72 - 2G 360 - 2G 396 - 2G 603 - 2G 604 - 360DT1.
a **L. 300** netti: AF105 - ASZ11 - BCZ11 - OC75 - OC76 - OC77 - OC169 - OC170 - OC.171 - OC603 - 2N247 - 2N396 - 2N398 - 2N527 - ORP60.
a **L. 600** netti: ASZ15 - ASZ16 - ASZ17 - ASZ18 - ASZ21 - OC23 - OC26 - OC29 - 2N397 - 2N547 - 2N708 - 2N914 - 2N1343 - 2N1555 - 2N1553 - 2N1754 - 2N914.
ANTENNE STILO per applicazioni dilettantistiche mt. 1 L. 700
ALTOPARLANTI originali « GOODMANS » per alta fedeltà: TWITER rotondi o ellittici **L. 800** cad. - idem ELETTROST. L. 1.500 cad.
ALTOPARLANTI oroginali « GOODMANS » medio - ellittici cm. 18x11 **L. 1.500**; idem SUPER-ELLITTICI 26 x 7 L. 1.800 cad.
ALTOPARLANTI originali « WOOFER » rotondo ∅ 21 cm. **L. 2.000**; idem ellittico L. 3.500 cad.
RELE' funzionanti con 4/5 mA adatti per essere pilotati con TRANSISTORS, tre contatti di scambio da 5 A L. 500 cad.
RELE' SIEMENS, 4/12 Volt, 1 mA - 4 contatti scambio in oro, 5 Amp. calottati L. 1.200 cad.
BATTERIE al MERCURIO - ricaricabili 9 Volt, 250 mA dimensioni: mm. ∅ 25 x 65 L. 1.800 cad.
SCATOLA 1 — contenente 100 RESISTENZE assortite da 0,5 a 5 W e 100 CONDENSATORI assortiti POLIESTERI, METALLIZZATI, CERAMICI, ELETTROLITICI (Valore L. 15.000 a prezzo di listino) offerti per sole L. 2.500+ 400 sp.
SCATOLA 4 — contenente 50 particolari **nuovi** assortiti, tra cui COMMUTATORI TRIMMER, SPINOTTI, FERRITI, BOBINETTE, MEDIE FREQUENZE, TRASFORMATORINI, TRANSISTORI, VARIABILI, POTENZIOMETRI, CIRCUITI STAMPATI, ecc. (valore L. 20.000) L. 2.500+ 600 sp.
AVVERTENZA - Non si accettano ordini per importi inferiori L. 3.000, ed il pagamento si intende ANTICIPATO per l'importo complessivo dei pezzi ordinati più le spese di spedizione. Non si evadono ordini con pagamento IN CONTRASSEGNO se non accompagnati da un piccolo anticipo (almeno L. 1000 sia pure in francobolli) onde evitare che all'atto di arrivo della merce venga respinta senza alcuna giustificazione, come purtroppo è avvenuto in questi ultimi giorni.

ELETTRONICA P. G. F. - MILANO - VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 59.32.18

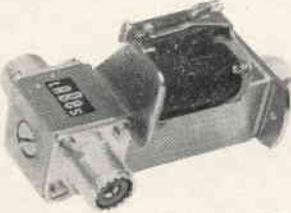
1967

RT144B

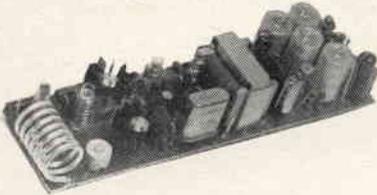
Completamente tarnsistorizzato.

Una vera stazione per installazione portatili mobili e fisse. Caratteristiche tecniche:
Trasmettitore: potenza d'uscita in antenna: **2 W** (potenza di ingresso stadio finale: 4 W.) N. 5 canali commutabili entro 2 MHz senza necessità di riaccordo.
Ricevitore: Tripla conversione di frequenza con accordo su tutti gli stadi a radio frequenza. Sensibilità migliore di 0,5 microvolt per 6 dB S/n. Rivelatore a prodotto per CW/SSB. Limitatore di disturbi. Uscita BF: 1,2 W. Strumento indicatore relativo d'uscita, stato di carica batterie, S-meter. Alimentazione interna 3 x 4,5 V. con batterie facilmente estraibili da apposito sportello. Microfono piezoelettrico « push to talk ». Presa altoparlante supplementare o cuffia. Demoltiplica meccanica di precisione. Capo della batteria a massa: negativo. Dimensioni: 213 x 85 x 215. Peso Kg. 2 circa con batterie. Predisposto per connessione con amplificatore di potenza in trasmissione.

L. 135.000

CO6B

Completamente transistorizzato - Transistori impiegati: AF239, AF106, AF106, AF109 - N. 6 circuiti accordati per una banda passante di 2 MHz ± 1 dB - Entrata: 144-146 MHz - Uscita: 14-16 26-28 28-30 MHz - Guadagno totale: 30 dB - Circuito di ingresso « TAP » a bassissimo rumore - Alimentazione: 9 V 8 mA - Dimensioni: mm 125 x 80 x 35.

L. 19.800

TRC30

Trasmettitore a transistori per la gamma dei 10 metri

Potenza di uscita su carico di 52 ohm 1 Watt.
Modulazione di collettore di alta qualità, con premodulazione dello stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Quarzo del tipo ad innesto miniatura precisione 0,005%. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 150 x 44. Alimentazione: 12 V. CC. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

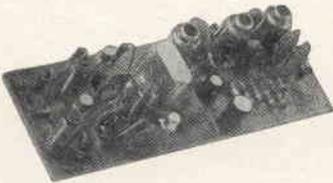
L. 195.000

RX30

Ricevitore a transistori, di dimensioni ridotte con stadi di amplificazione BF

Caratteristiche elettriche generali identiche al modello RX-28/P. Dimensioni: mm. 49 x 80. Due stadi di amplificazione di tensione dopo la rivelazione per applicazioni con relé vibranti per radiomodelli. Uscita BF adatta per cuffia. Quarzo ad innesto del tipo subminiatura. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 15.000

RX28P

Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale-disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Quarzo del tipo miniatura ad innesto, precisione 0,005%. Media frequenza a 470 KHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale; circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 120 x 42. Alimentazione: 9 V. 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

L. 10.800

CR6

Relé coassiale realizzato con concetti professionali per impieghi specifici nel campo delle telecomunicazioni. Offre un contatto di scambio a RF fino a 500 Mhz con impedenza caratteristica di 50÷75 ohm ed un rapporto di onde stazionarie molto basso. Potenza ammessa 1000 W. picco. Sono presenti lateralmente altri due contatti di scambio con portata 3 A 220 V. Consumi: a 6 volt, 400 MA ÷ a 12 volt, 200 MA ÷. Costruzione: monoblocco ottone trattato, contatti argento puro.

L. 7.900

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

ELETTRONICA SPECIALE

VIA LATTANZIO, 9 - TELEFONO 598.114

Attenzione GRATIS!

spedendo questo tagliando alla DITTA LABES di MILANO, dopo aver compilato in stampatello il questionario, riceverà il nuovo CATALOGO GENERALE illustrato della produzione LABES. (ricetrasmettitori, radiocommutatori, quarzi, ricevitori, convertitori).

nome e cognome ....

via .... **città** ....

interessato come: (rivenditore, tecnico, amatore) ....

....

apparati di cui gradirebbe la documentazione particolare ....

....

apparati non ancora di nostra costruzione a cui sarebbe interessato ....

....

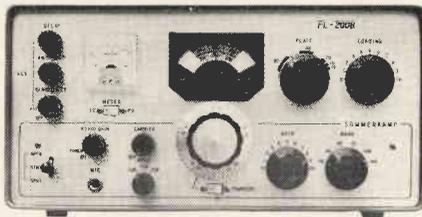
....

ritagliare seguendo la linea tratteggiata e incollare su cartolina postale. (Riv. 2/67)

APPARATI SSB PER RADIOAMATORI

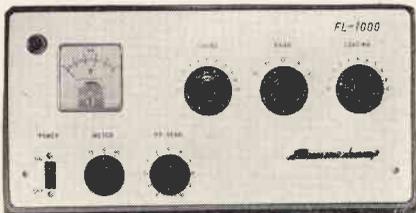
FR 100 B

- ricevitore SSB/AM/CW a filtri meccanici
- gamma di funzionamento: 3,5÷30 MHz; bande amatori in segmenti di 600 kHz più tre bande comunque disposte; ricezione WWV
- sensibilità: 0,5 microvolt per 10 dB S/N di rapporto
- stabilità di frequenza: 100 Hz dopo riscaldamento
- selettività: 0,5 kHz a 6 dB; 2,5 kHz a 60 dB per CW; 4 kHz a 6 dB; 7,5 kHz a 25 dB per AM; 2,1 kHz a 6 dB; 2,5 kHz a 60 dB per SSB e AM
- reiezione di immagine: $>$ 50 dB
- alimentazione universale
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm
- peso: 12 kg.

prezzo L. 215.000

FL 200 B

- trasmettitore SSB/AM/CW a filtri meccanici
- potenza alimentazione stadio finale: 240 W PEP
- tipo di funzionamento: PTT/VOX/CW manuale e break-in
- gamme di funzionamento: segmenti radioamatori
- stabilità di frequenza: 100 Hz dopo il riscaldamento
- soppressione portante e banda laterale: $>$ 50 dB
- alimentazione universale
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm
- peso 18 kg.

prezzo L. 256.000

NB. - Il ricevitore FR 100 B ed il trasmettitore FL 200 B possono essere usati come un ricetrasmettitore con unico VFO.

FL 1000

- amplificatore lineare per FL 200 B
- potenza di alimentazione: 1000 W
- alimentatore universale incorporato
- commutazione automatica antenna
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm.

prezzo L. 185.000

Apparecchiature disponibili per pronta consegna.

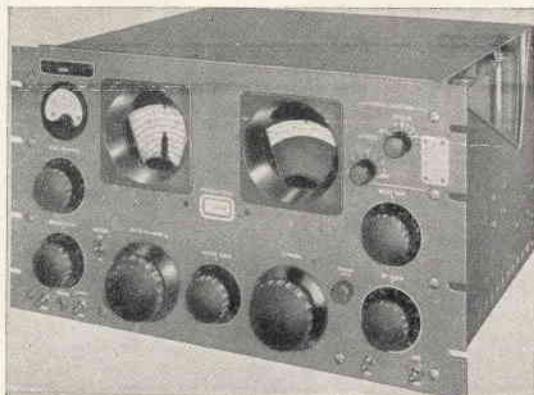
MILANO

ELETTRONICA SPECIALE

VIA LATTANZIO, 9 - TELEFONO 598.114

Ditta T. MAESTRI Livorno - Via Fiume. 11/13 - Tel. 38.062

VENDITA PROPAGANDA

RADIORICEVITORE SP600JX - 274 A/FRR Hammarlund

Da 540 Kc a 54 Mc - Sintonia continua - Sei gamme - Venti valvole - Come nuovi
Prezzo e informazioni dettagliate a richiesta

INTERPELLATECI!

Disponiamo fra l'altro di:

ARC1 Ricetra da 100 a 156 Mc. a cristallo 10 canali.

ARC3 Ricevitore da 100 a 156 Mc a cristallo con 8 canali

BC448 Q ricevitore da 200 Kcs. a 18 Mc. sintonia continua

BC639 ricevitore da 100 Mc. a 156 Mc sintonia continua

CRV46151 ricevitore da 200 Kcs a 10 Mc sintonia continua

Ricevitore Geloso G208

TRASMETTITORI

BC175F 200 Kcs 18 Mc.
BC610F 1 a 18 Mc.
ART13 1 a 18 Mc.

FREQUENZIMETRI

BC221M
BC221AF
BC221AH
Indicatore Panoramico: **IP259/U**

ed inoltre: Transistors manual ultima edizione General Electric — L. 3.500
Electron tubes manual General Electric — L. 2.500

ELENCO DIODI E TRANSISTORI DISPONIBILI

1N21B	L. 550	1N347	L. 1.000	2N169A	L. 1.500	2N1306	L. 395
1N21C	L. 600	1N429	L. 2.500	2N317	L. 600	2N1671	P. a r.
1N21D	L. 1.600	1N536	L. 400	2N336	L. 2.000	2N1984	L. 600
1N21DR	p.a.r.	1N456	P. a.r.	2N369	L. 1.000	2N2210	P. a r.
1N23B	L. 800	1N538	L. 200	2N370	L. 400	4AF	L. 350
IN23E	L. 3.500	1N539	L. 400	2N358	L. 500	OA9	L. 200
1N23W	L. 4.500	1N562	L. 3.000	2N389	L. 23.000	OC23	L. 600
1N43	L. 400	1N933	L. 800	2N404	L. 350	OC45	L. 250
1N71	P. a.r.	1N1196	L. 8.000	2N405	L. 400	OC80	L. 245
1N81	L. 350	1N1217	L. 800	2N438	L. 400	OY5062	L. 350
1N97	P. a.r.	1N1226	L. 1.000	2N465	P. a r.	TH165T	L. 200
1N126	L. 200	1N1530A	L. 10.000	2N498	P. a r.	TH1360DT1	L. 1.000
1N251	L. 500	1N1581	L. 1.800	2N526	P. a r.	24BB/008	L. 1.500
1N254	L. 900	1N2069	L. 500	2N597	L. 500	2G360	L. 350
1N255	L. 900	1N2613	P. a.r.	2N599CA	L. 2.000	2G396	L. 300
1N253	L. 400	1N2615	L. 1.000	2N629	L. 3.000	2G398	L. 300
1N279	P. a.r.	1N2991	P. a.r.	2N697	P. a r.	2G577	L. 800
1N294	L. 300	1N2998B	L. 5.000	2N1038	L. 1.400	2G603	L. 300
1N295	L. 200	2N117	L. 4.500	2N1099	P. a r.	2G604	L. 300
1N332	L. 1.500	2N167	L. 3.200	2N1304	L. 345	HMP1A	L. 3.000
1N341	L. 1.200	2N301A	L. 2.000	2N1305	L. 395	33-103	L. 3.000

Per transistori e diodi, ordine minimo L. 3.000. Pagamento contras. o rimes. diretta.

N.B.: - Per informazioni si prega affrancare la risposta e scrivere l'indirizzo in stampatello.

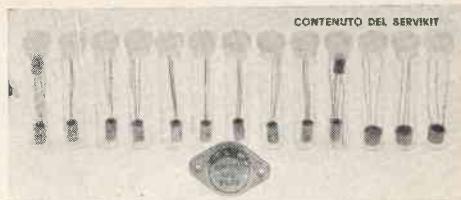
Direttamente dalla fabbrica inglese all'amatore italiano

SERVIKIT

16 transistori di alta qualità selezionati

Contenuto del servikit:

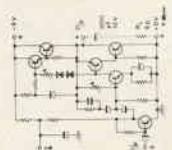
5 transistori alta frequenza
4 transistori VHF
2 transistori BF
coppia selez. per classe B
coppia selez. per finale NPN-PNP
1 transistore di pot. alto guadagno (12 W)
2 isolatori di mica
lista equivalenti + dati caratteristici

CONTENUTO DEL SERVIKIT

Il **Servikit** è una nuova confezione contenente 16 transistori di alta qualità al germanio, selezionati in modo da rendere possibile la più ampia gamma di realizzazioni elettroniche e la sostituzione di più di 1.000 tipi di transistori di altre marche europee, americane e giapponesi grazie alla « lista equivalenti » contenuta nel Servikit.
La confezione è studiata in modo che il tecnico possa rapidamente reperire il tipo di transistore desiderato e valutarne le singole caratteristiche, grazie alla originale confezione.
Il Servikit risolve il problema della reperibilità ad un prezzo estremamente conveniente, rendendosi ad un tempo strumento di lavoro e di studio per i progettisti.
Il Servikit contiene transistori selezionati della serie NKT prodotti dalla NEWMARKET TRANSISTORS LTD. (Inghilterra).
Per maggiori dettagli si veda CD n. 12, 1966, pagg. 815 e seguenti.
Prezzo netto del Servikit **L. 8.450**

Amplificatori premontati subminiatura Hi Fi

Sono ora disponibili anche in Italia gli amplificatori premontati su circuito stampato e subminiatura prodotti dalla NEWMARKET TRANSISTORS LTD.
Questi amplificatori BF, serie industriale, sono realizzati con criteri di precisione e qualità possibili solo a una industria che produca anche transistori. I singoli transistori impiegati vengono infatti selezionati in fase di produzione e accoppiati con estrema precisione. Ogni amplificatore è collaudato e garantito funzionante alle caratteristiche specificate.
Il numero di transistori impiegati è elevato per conseguire le migliori caratteristiche possibili. La tecnica circuitale, delle più progredite, evita sia trasformatori d'accoppiamento che d'uscita. L'assorbimento di corrente è tra i più bassi possibili e la distorsione armonica totale tipica di tutti questi amplificatori è del 3%.
Per tutte quelle applicazioni che richiedano caratteristiche di qualità eccezionali, gli amplificatori NEWMARKET sono l'unica soluzione disponibile immediatamente sul mercato ed in qualsiasi quantitativo.

PC 2-3-4

PC 5-7

CARATTERISTICHE DEGLI AMPLIFICATORI SERIE PC

AMPLIFICATORE MOD.	PC2	PC3	PC4	PC5	PC7
Potenza d'usc. max.	400 mW	400 mW	400 mW	4W	1 W
Tensione d'alimentazione	9 V	9 V	9 V	12 V	9 V
Consumo (senza segnale) tipico	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA
Impedenza d'ingresso	1 k	2,5 k	220 k	1 k	1 k
Impedenza d'uscita	15 ohm	15 ohm	15 ohm	3 ohm	8 ohm
Sensibilità per 50 mW d'uscita	1 mV	5 mV	150 mV	5 mV	5 mV
Distorsione armonica tipica	3%	3%	3%	3%	3%
Risposta in frequenza (±3 db)	200 Hz - 12 kHz			50 Hz - 12 kHz	
Dimensioni	63 x 35 x 18 mm			140x45x18 mm	76x45x18 mm
Transistori impiegati	5			6	
Diodi impiegati	1			2	

Ogni amplificatore viene venduto imballato e completo di dati caratteristici e schema elettrico per l'inserzione.
A richiesta la Società ELEDRA 3S invia un elegante manuale con la descrizione di tutti gli amplificatori premontati NEWMARKET (allegare L. 100 in francobolli per le spese).

Prezzi netti degli amplificatori

PC 4	L. **2.950**	PC 5	L. **6.950**
PC 3	L. **2.950**	PC 7	L. **3.950**
PC 2	L. **2.950**		

Per quantitativi superiori ai 10 pezzi richiedere preventivo.

CONDIZIONI DI VENDITA

il pagamento può essere effettuato anticipatamente a mezzo vaglia postale o assegno circolare aggiungendo L. 350 per spese d'imballo e spedizione, oppure contrassegno inviando L. 1.000 anticipatamente (tenere presente che contrassegno le spese aumentano di circa L. 200 per diritti postali).

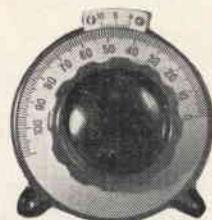
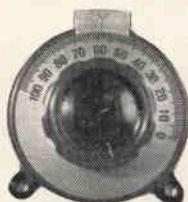
ELEDRA 3S Via Ludovico da Viadana 9 MILANO - Telefono 86.03.07

(AGENTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA DELLA NEWMARKET TRANSISTORS LTD)

ditta Angelo Montagnani

Via Mentana 44
Cas. Post. 255
Telefono 27.218
Livorno

RICEVITORE BC 603 freq. da 20 Mc a 28 Mc mod. freq. e amp. (ved.CD N. 1/1967)

RICEVITORE BC 312 freq. da 1.5 Mc a 18 Mc (vedi ampia descrizione ns. listino)

MANOPOLE A DEMOLTIPLICA rapporto 1 a 4 ∅ mm 40 **L. 1.500 cad.**

MANOPOLE A DEMOLTIPLICA rapporto 1 a 4 ∅ mm 50 **L. 2.200 cad.**

MANOPOLE A DEMOLTIPLICA rapporto 1 a 4 ∅ mm 70 **L. 2.700 cad.**

Tutte le manopole sono nuove mai usate. Per spedizioni aggiungere L. 600.

Connettori coassiali vari nuovi. (Vedi prezzi, sottoelencati e fotografia)

SO-239	PL-259	TD-071	LD-071	UDFK50	UFD50	VD-071
LIRE - 500	LIRE - 500	LIRE 1000	LIRE - 1000	LIRE 1000	LIRE - 1000	LIRE 600

50-OHMS CF 031	50-OHMS GF 031	50-OHMS TF 031	50-OHMS LF 031	50-OHMS EF 031	50-OHMS BF 031
LIRE - 650	LIRE - 600	LIRE 1250	LIRE - 1300	LIRE 750	LIRE 650

75-OHMS CF 031	75-OHMS GF 031	75-OHMS TF 031	75-OHMS LF 031	75-OHMS EF 031	75 OHMS BF 031
LIRE - 650	LIRE - 600	LIRE - 1250	LIRE 1300	LIRE 700	LIRE 650

CAVO COASSIALE RG8A/U 52Ω attenuazione 200-400-8.8-13.4 cap. 96 mm est. 10.3 . . . . **L. 370 il m.**
CAVO COASSIALE RG11A/U 75Ω attenuazione 200-400-10.8-15.7- cap. 67 mm est. 10.3 . . . . **L. 350 il m.**
CAVO COASSIALE RG58/U 53,5Ω attenuazione 200-400-22.6-34.4-cap. 93 mm est. 4.9 . . . . **L. 150 il m.**
CAVO COASSIALE RG58A/U 50Ω attenuazione 200-400-24.2-39.3 cap 98 mm est. 4,9 . . . . **L. 150 il m.**
CAVO COASSIALE RG59/U 73Ω attenuazione 200-400-16-22.9 cap 70 mm est. 6.2 . . . . **L. 150 il m.**

Attenuazione DB/100 mt alle frequenze indicate. Capacità pF mt. Tutto il cavo coassiale è per radiofrequenze, nuovo garantito. Per ogni spedizione aggiungere al materiale desiderato L. 600 per imballo e porto.

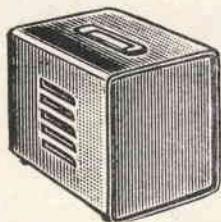
LISTINO GENERALE GRATIS PER TUTTI — *Listino generale di tutti i materiali surplus, tutto illustrato, compreso la descrizione generale dei ricevitori BC 312-314 con schemi e illustrazioni, al solo prezzo di L. 1.000, da inviare con versamento sul ns. c.c.p. 22/8238, o a 1/2 vaglia postali, o assegni circolari.*
Il suddetto listino annulla e sostituisce i precedenti. La cifra che ci invierete di L. 1.000 per ottenere il listino generale, Vi sarà rimborsata con l'acquisto di un minimo d L. 10.000 in poi di materiali elencati nel presente listino.
Dalla busta contenente il listino generale, staccare il lato di chiusura e allegarlo all'ordine che ci invierete per ottenere detto rimborso.

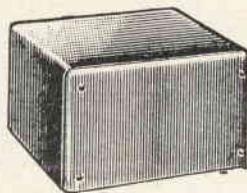
CONDIZIONI DI VENDITA

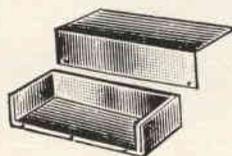
Abbinare all'ordine il versamento se controassegno di metà dell'importo, aumenteranno L. 200 per diritti postali. Scrivere chiaro l'indirizzo a macchina o stampatello. Non si accettano assegni di conto corrente.

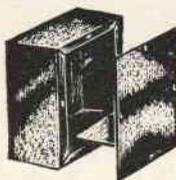
MARCUCCI & C. - *VIA FRATELLI BRONZETTI, 37 - MILANO*

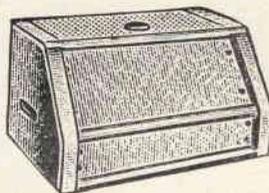
presenta alcuni

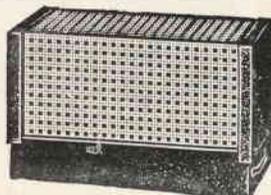
mobiletti in metallo per montaggi sperimentali e per realizzazioni industriali

Mobiil in metallo di costruzione standardizzata da i molteplici usi per strumenti di misura.
Accuratamente rifinito, provvisto di alette per una adeguata ventilazione e di maniglia per il trasporto.
Pannello frontale e telaio interno in alluminio senza fori.

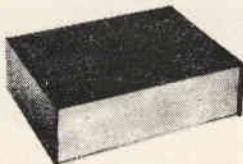
Nr. 9/310
Lungh. mm 150 - Prof. mm 200 - Alt. mm 200 L. 6.300
Nr. 9/310B
Lungh. mm 200 - Prof. mm 300 - Alt. mm 325 L. 9.000

Elegante mobiletto di nuovo nuovo disegno e grande utilità, pannello frontale asportabile con spigoli arrotondati, fessure ai lati per aereazione. Telaio interno senza fori in alluminio. Piedini in gomma. Colore pannello in marrone chiaro corpo in marrone scuro.

Nr. 9/319
Lungh. mm 150 - Prof. mm 95 - Alt. mm 100 L. 4.200
Nr. 9/319B
Lungh. mm 150 - Prof. mm 140 - Alt. mm 100 L. 4.800
Nr. 9/319C
Lungh. mm 200 - Prof. mm 140 - Alt. mm 125 L. 6.240

New converter - Box
Mobile versatile costruito in due parti.
I componenti e il controllo sono facilmente accessibili perché vengono su una delle due parti.
Costruito in acciaio da mm 1,2 interamente cadmiato.

Nr. 9/312
Lungh. mm 100 - Prof. mm 75 - Alt. mm 40 L. 1.440
Nr. 9/312B
Lungh. mm 200 - Prof. mm 100 - Alt. mm 50 L. 1.680
Nr. 9/312C
Lungh. mm 250 - Prof. mm 125 - Alt. mm 55 L. 1.800

Mobile in metallo, usato per i montaggi miniaturizzati di elettronica per valvole e transistors, composta da un mobile verniciato colore grigio con un pannello removibile e telaio in alluminio di grande accessibilità.

Nr. 9/316
Lungh. mm 125 - Prof. mm 75 - Alt. mm 100 L. 1.440
Nr. 9/316B
Lungh. mm 125 - Prof. mm 100 - Alt. mm 150 L. 1.680
Nr. 9/316C
Lungh. mm 150 - Prof. mm 150 - Alt. mm 150 L. 1.920

Mobile in metallo accuratamente costruito per molteplici usi in campo elettronico particolarmente studiato per strumenti da laboratorio.
Frontale inclinato di circa 45° interamente in alluminio, mobile verniciato in grigio martellato provvisto di adeguata ventilazione, maniglia per il trasporto e completo di telaio interno in alluminio.

Nr. 9/314
Lung. mm 200 - Prof. mm 200 - Alt. mm 200 -
Piano inclinato circa 150 mm L. 3.840
Nr. 9/314B
Lungh. mm 250 - Prof. mm 200 - Alt. mm 200 -
Piano inclinato 150 mm L. 4.560

Telaio per amplificarori di potenza, di linea moderna coperchio forato per la massima aereazione. Telaio interno altezza mm 45 non forato completo di fondo. Verniciato in grigio martellato.

Nr. 9/318
Lungh. mm 250 - Prof. mm 130 - Alt. mm 200 glob. L. 3.600
Nr. 9/318B
Lungh. mm 330 - Prof. mm 130 - Alt. mm 200 glob. L. 5.040
Nr. 9/318C
Lungh. mm 260 - Prof. mm 230 - Alt. mm 210 globale
Telaio interno forato L. 3.540
Nr. 9/318D
Lungh. mm 360 - Prof. mm 210 - Alt. mm 225 globale
Telaio interno forato L. 5.040

Telaio per amplificatore ad alta fedeltà a valvole o transistor di nuova linea. Mobile in lamiera plasticata tinta legno pannello frontale in colore argento oppure oro completo di telaio interno senza fori, finiture di lusso completo di ventilazione adeguata.

Nr. 9/315
Lungh. mm 390 - Prof. mm 310 - Alt. mm 120 L. 11.400
Nr. 9/315B
Lungh mm 310 - Prof. mm 245 - Alt. mm 120 L. 9.600

Telai senza fori per montaggi sperimentali in alluminio.

N.	Prof.	Largh.		L.
9/320	60	150	50	600
9/321	80	180	50	642
9/322	120	240	69	708
9/323	120	320	60	858
9/324	170	270	60	900
9/325	200	420	65	1.800
9/326	250	420	75	1.920
9/327	270	420	65	2.040
9/328	320	420	70	2.160
9/329	80	189	50	360

Spedizione: rimessa di 1/3 dell'importo sul n/s C.C.P. N. 3/21435 oppure Vaglia Postale o assegno bancario. Il rimanente importo sarà gravato in assegno.

CHINAGLIA S.A.S.

elettrocostruzioni

Belluno

Via Tiziano Vecellio

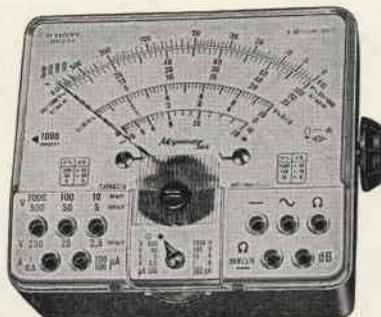
richiedete cataloghi e listini

MIGNONTESTER

AN. 364/S

Analizzatore tascabile 3 sensibilità
20000 CC. 10000 - 5000 Ohm per Volt CC e CA

Portate 36

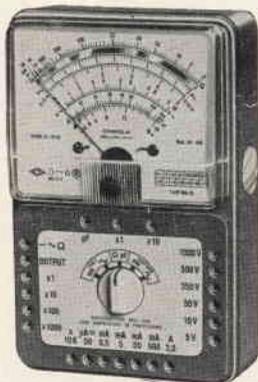
Voltmetriche in CC. 20 KΩV 100 mV 2,5 V 25 V 250 V 1000 V
in CC. CA. 5-10 KΩV 5 V 10 V 50 V 100 V 500 V 1000 V
Milliamperometriche in CC. 50 μA 100 μA 200 μA 500 mA 1 A
di Uscita di dB —10 +16 —4 +22 +10 +36 +24 +50 +30 +56 +36 +62
Voltmetriche in B.F. 5 V 10 V 50 V 100 V 500 V 1000 V
Ohmmetriche 10.000 OHM - 10.000.000 OHM

richiedete cataloghi e listini

ANALIZZATORE

AN. 660

tascabile, sensibilità 20000 Ohm
per Volt CC e CA

Portate 46

Voltmetriche in CC. 300 mV 5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000 V
in CA. 5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000 V
Amperometriche in CC. 50 μA 0,5 - 5 - 50 - 500 mA 2,5 A
in CA. 0,5 - 5 - 50 - 500 mA 2,5 A
di Uscita in dB —10 +62 in 6 portate
Voltmetriche B.F. 5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000 V
Ohmmetriche 10.000 ohm 100.000 ohm 1 Mohm 10 Mohm 100 Mohm
Capacimetro a reattanza 25.000 - 250.000 pF
Capacimetro balistico 10 μF - 100 μF - 1000 μF

Vogliate inviarmi descrizioni e prezzi

- Mignontester 364/s Chinaglia
- Analizzatore AN. 660 Chinaglia

Nome ....

Cognome ....

Via ....

Città .... Prov. ....

Spett. S.a.s.
CHINAGLIA DINO
ELETTROCOSTRUZIONI

BELLUNO
Via Tiziano Vecellio/CD

Ritagliate . . . !
Incollate su . .
cartolina postale !
Spedite . . . !

anno 9 - n. 2 - febbraio 1967

sommario

EDITORE - SETEB s.r.l

DIRETTORE RESPONSABILE G. Totti

REDAZIONE AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
Bologna, Via Cesare Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04

DISEGNI R. Grassi - G. Terenzi

Reg. Tribunale di Bologna, n. 3002 del 23-6-1962

DISTRIBUZIONE PER L' ITALIA
SODIP - Via Zuretti, 25 - Milano - Telef. 68 84 251

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - Via Visconti di Modrone 1
Milano - Telef. 79 42 24

Spedizione in abbonamento postale - gruppo III

STAMPA
Tipografia Lame - Via Francesco Zanardi, 506 - Bologna

ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.000 c/c postale n. 8/9081 SETEB Bologna
Arretrati L. 300

ESTERO L. 4.000
Arretrati L. 350
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*

SETEB
Via Boldrini, 22
Bologna Italia

Amplificatori audio ultracompatti

ing. Vito Rogianti

GLI ANTEFATTI

Sulle pagine di C.D. nell'aprile del 1965 apparve un amplificatore per giradischi (figura 1) ispirato ai principi dell'amplificatore operazionale, che aveva delle caratteristiche un po' insolite. Per prima cosa era tutto accoppiato in continua, dalla testina piezoelettrica fino all'altoparlante, con i relativi vantaggi nella ottima riproduzione delle basse frequenze, e poi (ma questo non è necessariamente vero negli amplificatori operazionali) per bizzarria della sorte non prevedeva l'uso di alcun condensatore.
Un'altra particolarità era nel numero dei resistori che erano solo 6 cioè assai pochi, mentre venivano date indicazioni su come fare per diminuirli a 5 mantenendo sia il controllo del volume che la controreazione e per portarli infine a 4 abolendo il controllo volume.
Grazie all'uso di un transistore al silicio nel primo stadio della controreazione, l'amplificatore citato aveva il vantaggio di una notevole stabilità termica e di una notevole linearità sia nella risposta in frequenza (banda dalla continua a 100 kHz) che in ampiezza (bassissima distorsione).
La sfida a realizzare un amplificatore audio con ancora meno resistori di questo fu raccolta dal sig. Michele Nastasi di Castelvetrano del quale apparve nella rubrica Sperimentare di C.D. dello scorso settembre lo schema riportato in figura 2. In tale circuito non solo le resistenze calavano da quattro a due, ma anche i transistori da quattro a tre.
Il circuito di figura 2 oltre ad essere privo del controllo volume è anche privo della controreazione, ma tuttavia le inevitabili distorsioni non sono tali da rendere l'ascolto sgradevole.
Lo svantaggio è nell'uso di un OC44 nello stadio d'ingresso ad alta impedenza a causa della corrente di perdita di tale dispositivo.
Nonostante che l'OC44 sia uno dei transistori a più bassa corrente di perdita tra tutti quelli al germanio, nel circuito di figura 2 basta alitare leggermente su di esso per spostare tutte le polarizzazioni con quel che segue. Questo però non è un gran guaio perché basta passare dal germanio al silicio e il circuito funzionerà in modo assai stabile.

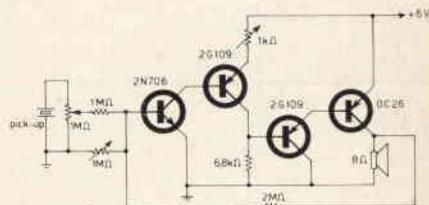



Figura 1

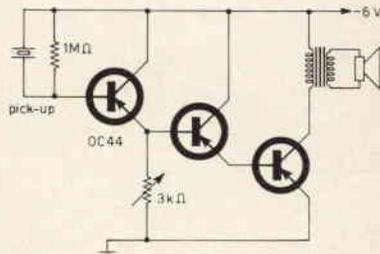



Figura 2

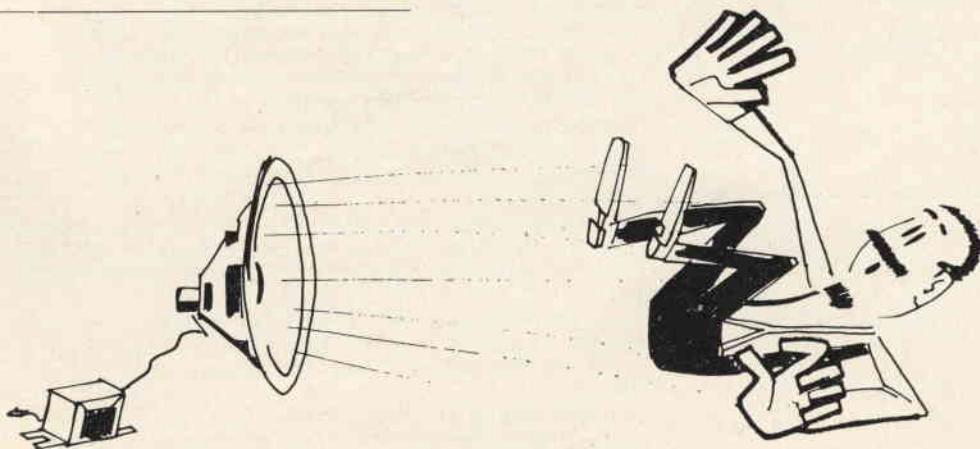
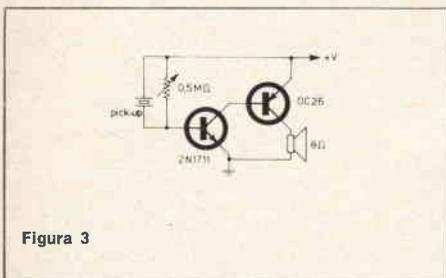
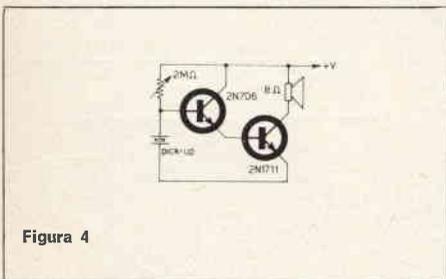
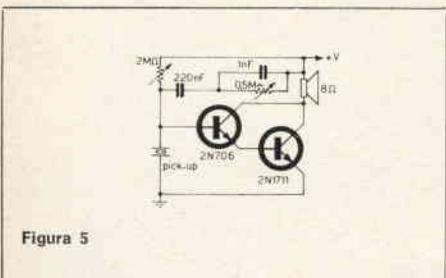



Figura 3

Figura 4

Figura 5

CIRCUITI ULTRACOMPATTI

Ma non c'è alcun dubbio sul fatto che, rilassando un po' le specifiche rispetto al primo circuito discusso, non si possa fare ancora di meglio nel senso di ridurre ulteriormente i componenti impiegati.
Tant'è vero che si può arrivare allo schema di figura 3 in cui, come nel precedente, non c'è controreazione né controllo di volume, però i transistori si sono ancora ridotti da tre a due e le resistenze si sono ridotte a una sola. Qui il primo stadio utilizza un transistore al silicio sicché non si hanno problemi di stabilità termica.
Come potenza di uscita si ha attorno a un centinaio di milliwatt con un livello ragionevole di distorsione polarizzando il transistore finale in modo che conduca una corrente tra 100 e 300 mA.
E 300 mW non sono poco, anzi sono parecchi se si usa un buon altoparlante ad alta fedeltà da 8Ω e da almeno 8 pollici; infatti il rendimento dei grossi altoparlanti è maggiore sicché, a parità di potenza elettrica, la potenza acustica resa (che è quella che interessa a noi) è maggiore.
Questo circuito lavora già bene con 1,5 V di alimentazione; aumentando tale tensione, sempre naturalmente aggiustando il potenziometro da 500 kΩ che definisce le polarizzazioni, si può andare fino a una decina di volt ottenendo il solo vantaggio di aumentare un po' il guadagno e quindi, a parità del segnale di ingresso, la potenza d'uscita e quindi un po' anche la distorsione.
Però in questi circuiti il grosso OC26 col suo case TO36 appare un po' eccessivo, sicché si può passare a usare nello stadio d'uscita un 2N1711 (figura 4).
Questo transistore, come il suo fratello 2N1613 di cui costituisce una scelta per hFE più alto, può dissipare 0,8 W in aria e fino a 3 W se si riesce a bloccarne il contenitore a 25°C ed è inoltre molto lineare fino a qualche centinaio di mA.
Nello schema di figura 4 si hanno ancora due soli transistori e un solo resistore; la polarizzazione ottima per il finale, che praticamente coincide con la corrente assorbita da tutto il circuito, si aggira sui 100 mA con alimentazione a 4 V e sui 150 mA alimentando a 10 V.
La regolazione della corrente di polarizzazione si effettua ovviamente agendo sul potenziometro da 2 MΩ, che si può sostituire con un resistore fisso di valore pari a quello così trovato.
La risposta di questo amplificatore non è certamente tale da soddisfare un audiofilo, sopratutto per l'assenza della controreazione, e in particolare si avverte una certa esaltazione dei toni acuti; questo effetto però si può facilmente compensare inserendo un condensatore di valore opportuno (ad esempio da 100 nF) tra il collettore e la base del 2N1711).
Ma senza usare un solo resistore in più si può migliorare un po' la situazione introducendo della controreazione connettendo il resistore di polarizzazione anziché alla tensione di alimentazione al collettore del finale, in modo che esso compia due funzioni in una. Ma una necessità che appare ovvia in questi schemi è quella di inserire un controllo del volume. Nel circuito di figura 5 si è inserito un controllo del volume del tipo a controreazione variabile.

Il vantaggio di questo modo di operare è notevole poiché quanto più si diminuisce il guadagno, tanto più si aumenta il fattore di reazione e in conseguenza si riducono gli effetti della distorsione.

Cioè la riduzione di guadagno che si introduce agendo sul controllo del volume non è sprecata come si fa abitualmente, ma è utilizzata per migliorare le caratteristiche dell'amplificatore.

Il condensatore da 1 nF inserito in parallelo al controllo del volume (opzionale per gli amanti dell'ultracompatto) ha lo scopo già descritto di ridurre l'esaltazione delle frequenze più elevate.

Tornando ora al circuito di figura 4 appare chiaro come sia molto difficile pensare di ridurre ulteriormente i componenti.

Al lettore che a questo punto si precipiterà sul saldatore per correre a montare qualcosa di simile al circuito di figura 6 per tentare di realizzare un amplificatore con una sola resistenza e un solo transistore suggeriamo di collegare una cuffia in serie al collettore e di lasciare da parte l'altoparlante.
Infatti ci abbiamo già provato noi e la potenza d'uscita è così scarsa, a causa del basso guadagno, che più di una cuffia non si può pensare ragionevolmente di usare.

Figura 6

CIRCUITI PER IL FUTURO

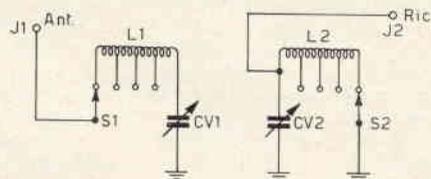
Se però oggi non è ancora possibile realizzare un amplificatore per giradischi con meno di due transistori, ciò non è affatto detto per il futuro; anzi è proprio il contrario.
In figura 7 proponiamo uno schema che si potrà benissimo realizzare tra un anno o due e che tra l'altro è semplicissimo.
In questo circuito che finalmente impiega un solo resistore e un solo condensatore, e nel quale volendo si può usare un controllo del volume a controreazione, si vede usato un transtistore a effetto di campo.
In realtà i transistori a effetto di campo o FET, anche se molto meno diffusi di quello che meritano, già esistono da svariati anni e da poco circolano anche a prezzi assai abbordabili, ma quello che si vorrebbe usare nel nostro amplificatore è un FET di potenza. Questi nuovi dispositivi che saranno disponibili tra breve tempo (esistono già prototipi realizzati da alcune case) che differiscono dai FET usuali per i diversi livelli di corrente (varie centinaia di mA anziché qualche diecina) a cui possono operare, per i relativi valori della trasconduttanza (che si prevede potrà arrivare fino a un centinaio di mA/V) oltre che naturalmente per la maggior potenza dissipabile.
Però l'impedenza d'entrata nei FET di potenza è ancora assai elevata come nei FET disponibili attualmente, sicché è facile realizzare con essi quel convertitore attivo di impedenza con guadagno di tensione pari ad uno o poco maggiore di uno che costituisce in definitiva il modello di tutti gli schemi ai quali si è fatto cenno.

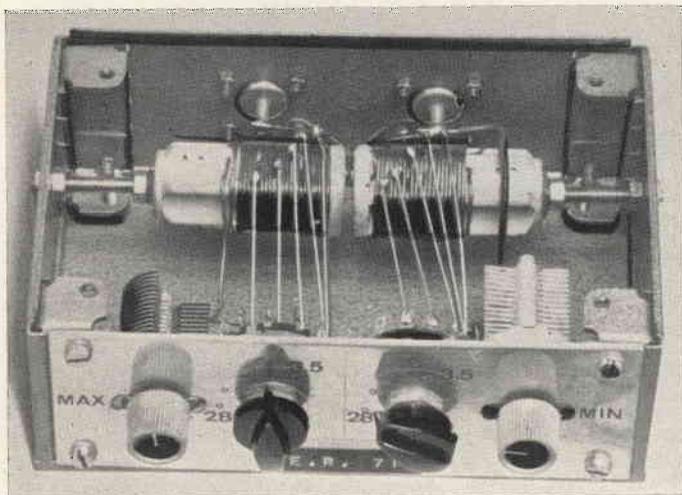
Figura 7

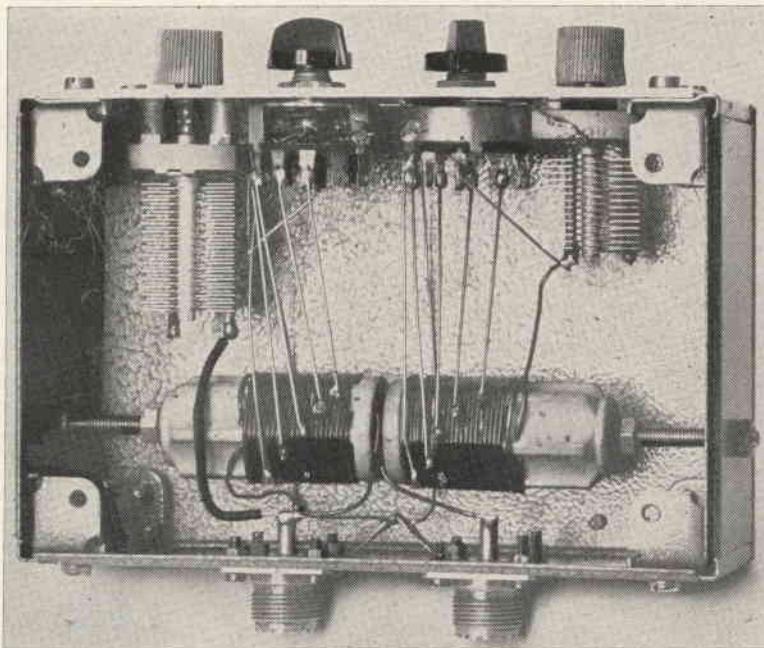
Accoppiatore d'aereo

di **Emilio Romeo, i1ZZM**

Un accessorio molto trascurato, e che invece non lo dovrebbe essere, è il cosiddetto « accoppiatore d'aereo » che serve, come appunto dice la sua denominazione, ad accoppiare l'aereo al ricevitore: nessun radioamatore che si rispetti dovrebbe farne a meno.
Invece, purtroppo ,quasi nessuno lo usa perché è molto diffusa l'usanza, specialmente fra i posti d'ascolto, di far andare il ricevitore col solito spezzone di filo di tre metri (« **il mio ricevitore è molto sensibile e non ha bisogno di una antenna da trasmissione e tanto meno di un accoppiatore** »). E invece è lì l'errore, perché con una antenna che non risuoni sulla frequenza voluta, o che non sia adattata all'impedenza d'ingresso del ricevitore, si avranno, come minimo, un aumento di rumore e di disturbi. Di accoppiatori d'aereo ve ne sono di molti tipi, dai più complessi ai più semplici: mi sono voluto tenere in una via di mezzo tanto più che questo ha dato buoni risultati e non c'è bisogno di andare a cercare il pelo nell'uovo con circuiti più complicati.

Figura 1

L'apparato, se così si può chiamarlo, è costituito da due circuiti accordati indipendenti ma accoppiati indutttivamente fra di loro. Quello d'ingresso ha la sintonia in serie, infatti il variabile è collegato in serie alla bobina; mentre quello di uscita, cioè quello che va collegato al ricevitore, ha la sintonia in parallelo. Le due bobine sono affacciate l'una all'altra, alla distanza di circa un centimetro e mezzo.
I commutatori servono a escludere una parte delle spire in modo da avere il corretto accordo sulla gamma voluta, mentre i condensatori servono, ovviamente, per la « sintonia ».

I supporti delle bobine sono ceramici da due centimetri di diametro — e non di legno o di cartone, per evitare di introdurre perdite in partenza — e gli avvolgimenti debbono essere fatti con filo di rame da un millimetro, meglio se argentato, per un totale di 30 spire serrate.
A partire dal lato interno — cioè quello che si affaccia verso l'altra bobina — si faranno le prese intermedie nel seguente ordine: 5 - 10 - 15 - 20. La trentesima spira costituisce l'estremo opposto dell'avvolgimento. Sempre allo scopo di evitare perdite, e quindi risultati aleatori, è bene che i variabili segnati da 100 pF ciascuno siano ad isolamento ceramico: io, purtroppo, al momento della costruzione ne avevo a disposizione solo uno da 100 e un altro da 50 pF. Ma in commercio se ne trova un tipo, mi pare di costruzione inglese, da 360 pF, isolato in ceramica, a variazione logaritmica, molto bello e a prezzo non esagerato. la capacità potrebbe forse sembrare eccessiva ma l'inconveniente non è poi grave, si tratta di ruotare lentamente la relativa manopola, e poi direi che per i 3,5 MHz tale valore di capacità sia necessario.

Stesso ordine d'idee per i commutatori: mi raccomando, signori principianti (ma tanto ingegnosi e tanto capaci di arrangiarvi) non andate a pescare dei commutatori ricavati da apparecchi radio del 1938, basterebbe uno solo di tali esemplari per trasformare l'accoppiatore in un attenuatore da 20 dB e oltre! Nei negozi si trovano facilmente dei commutatori giapponesi, piccoli, bellissimi, e, pregio principale, a poco prezzo.
Quelli da me usati, provenivano dall'accordo finale del PA (per chi non lo sa, PA è l'amplificatore finale a radiofrequenza, dall'inglese Power Amplifier = amplificatore di potenza) di un trasmettitore portatile, del « surplus », quindi non avevo dubbi sulle loro basse perdite: tuttavia, prima di montarli, li ho lavati bene con del solvente.
Altre raccomandazioni: i collegamenti di massa debbono essere fatti accuratamente, l'ingresso e l'uscita dell'accoppiatore devono avvenire tramite prese coassiali, e il circuito deve essere completamente racchiuso in uno scatolino metallico: se lo si monta su una basetta qualsiasi, l'accoppiatore non conta nulla o quasi, specialmente se il ricevitore è molto sensibile.
Nel caso che l'ingresso del ricevitore sia previsto per antenna monofilare, cioè se manca il bocchettone coassiale, si dovrà collegare il telaio del ricevitore alla scatola metallica dell'accoppiatore: attenzione però che il telaio del ricevitore non sia collegato a un capo della rete (cosa non difficile fra gli apparecchi usati dai posti d'ascolto per i 40 m!); in tal caso il collegamento dovrà avvenire interponendo un condensatore da 20.000 pF circa.
La manovra di questo apparecchio è intuitiva: sistemati i commutatori sulla presa corrispondente alla gamma che si ascolta, si ruotano i variabili ritoccandoli alternativamente fino a ottenere

la massima intensità del segnale, oppure fino a far diminuire l'interferenza indesiderata.
Certe volte può essere utile spostare la presa di uno dei commutatori (o anche di tutti e due) per ottenere i migliori risultati; dipende dal tipo di antenna usato e dalla sua lunghezza.
Se si dispone di un aereo monofilare tipo preso calcolata può giovare l'invertire fra di loro l'entrata e l'uscita dell'accoppiatore.

Detto questo, passiamo brevemente ai risultati ottenuti.
L'accoppiatore è stato provato anche nelle peggiori condizioni e cioè davanti a un ricevitore a reazione.
Come sapete, un ricevitore a reazione, specialmente a un solo circuito accordato, pecca alquanto di selettività: con l'aggravante di « intermodulazione cronica » se è costruito a transistori: un tale ricevitore se la cava abbastanza bene se in gamma vi sono solo stazioni di radioamatori, purché non siano dei locali, ma in una gamma in cui a pochissima distanza dalla fettina riservata ai radioamatori vi sono delle potentissime stazioni di radiodiffusione — questa è la situazione di fatto nei 7 MHz, anzi la sera compaiono stazioni di lingua araba **DENTRO la fettina riservata, per accordi internazionali, ai soli radioamatori** — scusate la disgressione ma ogni volta che penso ai 7 MHz mi rodo il fegato, dunque dicevo che in una tale situazione passa la voglia di fare ascolti.
Ebbene con l'accoppiatore descritto non solo riuscivo a eliminare del tutto le stazioni di radiodiffusione che si trovavano un poco fuori gamma, ma riuscivo anche a discriminare una stazione ne da OM abbastanza debole, da altre vicine che la disturbavano.
Non crediate che i risultati concreti si possano ottenere così a prima botta, tutt'altro: occorre una notevole dose di pazienza nel trovare la posizione più adatta dei commutatori e dei variabili e solo dopo avere acquistato una certa pratica — e come si sa la pratica è il frutto delle delusioni iniziali — si potrà centrare una stazione senza troppo armeggiare sui comandi. Con un ricevitore a reazione poi, occorre ancora più esperienza perché ad ogni variazione nei comandi dell'accoppiatore dovrà corrispondere un ritocco nei comandi di reazione e di sintonia del ricevitore.
Quanto detto in precedenza non vale solo per le gamme degli OM: per chi possiede un apparecchio con numerose gamme di onde corte e si diverte ad ascoltare i vari programmi di radiodiffusione, l'uso di questo accessorio non potrà che aiutarlo a ricevere in modo più nitido e meno disturbato il programma preferito.

Un'antenna a 5 elementi direzionale per 144 MHz

del **dott. Angelo Barone, i1ABA**

Un amico OM mi scriveva giorni fa: « ...Dovendo alimentare un'antenna per 144 MHz avente un'uscita bilanciata e impedenza di 300 ohm con cavo RG11/U da 75 ohm, occorre un "balun" a mezza onda, e fin qui tutto bene; ma se, come nel mio caso, devo alimentare la stessa antenna con cavo RG8/U da 53 ohm, come devo fare? ».
All'amico ho risposto che se uno è già in possesso di una data qualità di linea di discesa che vuole assolutamente usare, deve cercare di trovare o costruire un'antenna avente l'impedenza caratteristica uguale a quella della discesa; non solo. Nel caso in questione, mentre l'antenna ha un'uscita bilanciata, il cavo è costruito per antenne con uscita non bilanciata. Comunque si può calcolare l'adattatore a 1/4 d'onda con la formula $L_{ad} = \sqrt{L_{ant} \times L_{disc}}$, nel caso specifico $L_{ad} = \sqrt{300 \times 53} = 125\Omega$ circa. Per costruire una linea di discesa bilanciata da 125 Ω consigliavo mettere in parallelo due cavi da 53 Ω con calze esterne cortocircuitate e i due conduttori interni all'antenna. Tuttavia all'uscita si hanno sempre due conduttori aventi entrambi un'alta impedenza verso massa, mentre uno dei capi del cavo coassiale della linea ha impedenza zero verso massa. Per ovviare a ciò, consigliavo di fare un « bazooka », cioè isolare verso massa il conduttore esterno del cavo da 53 Ω collegando con sistema « bazooka » uno spezzone di cavo lungo 1/4 d'onda (1).
Tuttavia, appare chiaro come un sistema del genere procuri un lavorio tale da far passare a molti la voglia di « adattare » bene la linea all'antenna e viceversa. Inutile parlare delle varie cassettine o altri sistemi per rendere « stagne » le varie giunzioni.

---

(1) Per un chiaro schema del « bazooka » vedi Handbook 1963 della A.R.R.L. a pag. 386 figure 14-46 B e C.

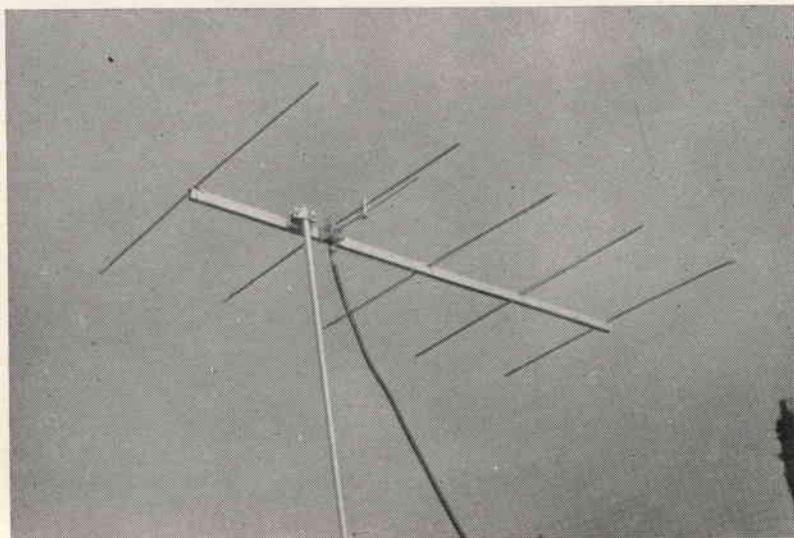



Figura 1

Antenna direttiva 5 elementi per 144 MHz

Un'antenna a cinque elementi direzionale per 144 MHz.

Pertanto, per tagliare la testa al toro, dopo una ulteriore esortazione a fissare sempre a priori una data qualità di linea di discesa da usare, presenterò qui semplicemente una 5 elementi (figura 1) per 144 MHz con adattatore a gamma (gamma match) (figura 2).

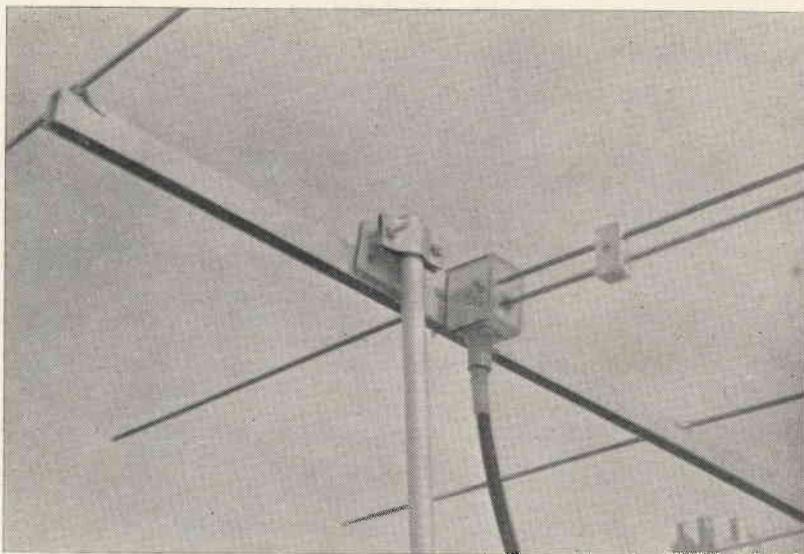
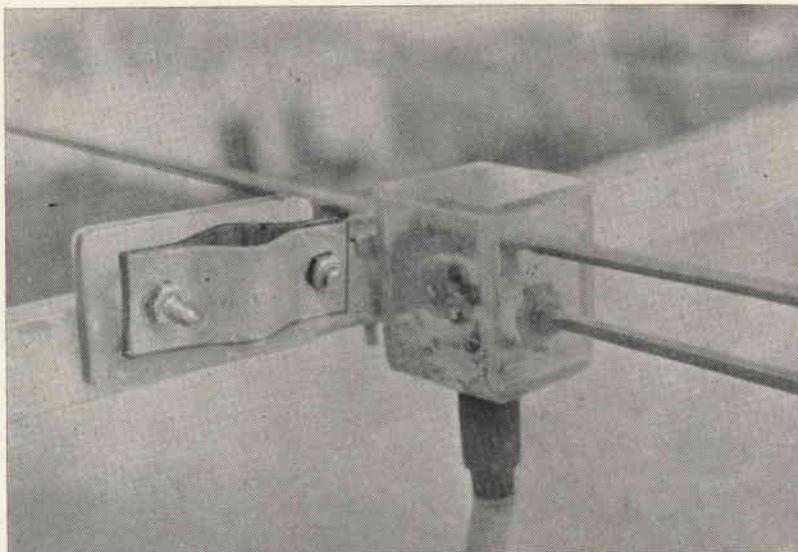



Figura 2 - Adattatore d'impedenza a «gamma match»

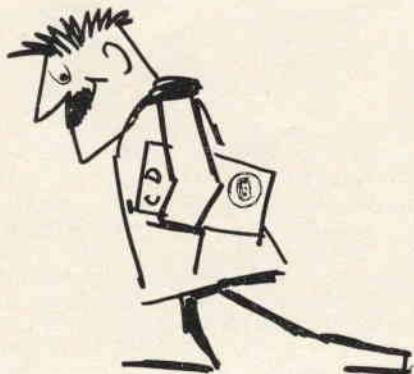
Questo sistema di adattamento che è il migliore da usarsi con linee non bilanciate (cavi), fa evitare:
a) la costruzione del dipolo ripiegato (folded dipole) al radiatore dell'antenna, con relativo fastidio di trovare il sistema di bloccaggio isolato dalla culla;
b) con il morsetto di cortocircuito spostabile (figura 2) si può trovare facilmente il **punto** critico per **adattare** all'antenna, **« sul posto »**, un cavo qualsiasi, cioè anche quello di cui non sappiamo l'impedenza.
c) con una piccola cassettina in perspex (figura 3) 4 x 4 cm si può provvedere a bloccare l'adattatore, a proteggere il variabilino da 30 pF che compensa la reattanza induttiva dell'adattatore, e infine proteggere la presa d'antenna, fatta con presa da pannello per cavo coassiale.
Più che le misure delle dimensioni dell'antenna, pur molto importanti, sono questi **piccoli accorgimenti** che ci fanno risparmiare tempo, denaro e... radiofrequenza.

Figura 3 - Cassetta stagna

Ecco i dati costruttivi e quelli relativi al controllo del guadagno per coloro i quali vogliono cimentarsi a costruirla, specie se hanno a disposizione spezzoni di perspex, collante Tensol Cement n. 6, seghetto da traforo e un po' di entusiasmo.
Ripeto: ho provveduto ad adottare il gamma match perché uso per tutte le frequenze di lavoro, eccetto il dipolo semplice per i 40 m, cavo coassiale da 53 Ω RG 8/U. La culla è in anticorodal rettangolare 25 x 15 mm; tutti gli elementi in anticorodal da 5 mm di sezione, compreso l'adattatore.

Un'antenna a cinque elementi direzionale per 144 MHz.

elemento	lunghezza (mm)	spiaziature (centro a centro, in mm)
culla	1280	
riflettore	1230	riflettore — radiatore 335
radiatore	968	radiatore — 1° direttore 308
1° direttore	918	1° — 2° direttore 308
2° direttore	904	2° — 3° direttore 305
3° direttore	892	

distanza cortocircuito adattatore dalla culla: 140 mm
lunghezza totale sbarretta gamma match 345 mm
distanza interna tra radiatore e sbarretta adattatore 15 mm

La cassettina di protezione del variabilino è, come ho detto, un cubetto di perspex di 4 cm di spigolo; esso fa da sostegno anche ad una estremità dell'adattatore e alla presa da pannello per cavo coassiale.
In questa maniera tutto è a tenuta stagna ed è facilmente smontabile, in quanto la linea è innestata all'antenna con la presa avvitabile per cavo. Comprese le zanche di sostegno e i bulloni, come da fotografia, l'antenna completa pesa 780 grammi.
Il rapporto avanti indietro è il seguente: con 0,8 W di radiofrequenza input si ha un segnalone che manda lo strumento del misuratore di campo in visibilio, con lancetta a fondo scala; girando l'antenna in modo da volgere il riflettore al menzionato strumento posto a una cinquantina di metri, come prima, dal Tx, non risulta alcun segnale, anche modulando. L'antenna del posto di ascolto era un semplice dipolino orientato in modo che fosse parallelo agli elementi dell'antenna.
Per la taratura, o meglio, l'aggiustamento del cortocircuito dell'adattatore e la taratura con il variabilino da 30 pF, vedasi la procedura descritta per l'antenna a elica sul n. 7 di CD del 1965.
Buon lavoro.

Interessante simulatore di un interessante semiconduttore

di **Transistus**

Diodo tetragiunzione: ecco un nome che si sente abbastanza spesso e che altrettanto spesso si legge sulle riviste. Già, ma non nei discorsi o nelle riviste nostre, bensì in quelle di stranieri. Infatti, dove, in Italia, dove, in nome di Dio, un onesto sperimentatore disposto a cedere parte del suo sudato stipendio in cambio di materiale elettronico, può reperire tale componente senza dover impegnare la camicia e uscire di casa rivestito della classica botte?

Diodo tunnel: ecco un altro magico nome... come sopra. Non rinnoverò le mie geremiadi, siatene pur certi, ma chi, e ribadisco, chi (quasi quasi « e sottolineo... » chi) mi dà le 6.000 lire necessarie all'acquisto di un tunnel che ha la deplorevole abitudine di partire dopo appena qualche esperimento?

E potremmo continuare, vero amici sperimentatori? Ma lo ritenete necessario? E se anche mensilmente uno di noi si porta via la paccottiglia elettronica che Marcellino nostro offre « sua propria saccoccia — come diceva Cesare », con i premi di SPERIMENTARE, gli altri 123.456,7 sperimentatori che fanno? che fanno?

Niente fanno, sussurra uno spiritello maligno e inquieto che da sopra la mia spalla sbircia i tasti della macchina per scrivere, e ogni tanto mi combina un « refuso » che nemmeno il proto... E io rispondo: « niente facevano! » perché ora con questo articolo, chiunque voglia sperimentare circuiti con tali componenti, lo può fare con spesa modica, e comunicarmene i risultati — per il mio Istituto Personale di Statistica —; questo a causa dell'intervento in lizza di Messere Transistus, che, rifacendosi ad alcuni studi apparsi anni fa su riviste italiane ed estere, ha preparato per voi qualcosa che sostituisce i due semiconduttori su citati partendo da transistori normalissimi. E, guarda caso, per i più raffinati fornisce pure la curva caratteristica — forse un po' approssimata — del dispositivo ottenuto.

I diodi che formano il pretesto per questo articolo permettono interessanti applicazioni in circuiti semplicissimi: come ad esempio:

1) oscillatori a rilassamento alimentati a bassa tensione;

2) flip-flop;

3) interruttori statici;

4) invertitori di potenza;

5) « resistori a caratteristica negativa »;

6) eccetera eccetera.

Come dite? che « eccetera » non è un'applicazione? avete ragione voi: la prego signor linotipista, mi cancelli l'eccetera al punto 6. Contenti? Bene, passiamo oltre.

Molti articoli hanno stabilito (e voi li avrete certo letti), che un diodo tetragiunzione corrisponde a un transistore di tipo PNP e ad uno del tipo NPN connessi in serie come mostra la figura 1. E tutti hanno detto subito: « bene, ora mi realizzo il circuitino, e poi, in malora i fabbricanti ». Prima disilluzione: eseguiti i pochi collegamenti necessari il circuito non funzionava. E giù i vari « porc! acc! » ed altro. Così ora siete temprati e state certamente pensando: ci sono cascato una volta e non casco più. Notate le reminescenze Caselliane — della Caselli, non di Casella (N.d.A.).

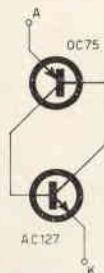



Figura 1

Diffidenza sana, diffidenza nata dall'esperienza, quindi motivata, ma che qui non ha scopo di essere. Infatti gli articoli suddetti davano lo « schema equivalente di principio » del semiconduttore di cui stiamo trattando, non già uno schema costruttivo. E in tale circuito essenzialmente pratico, il trucco c'è, ed è quello il segreto che noi sveleremo ora: occorre connettere una resistenza di basso valore tra base ed emittore del transistor NPN. Tale aggiunta porta la corrente del collettore del transistore PNP a sviluppare una d.d.p. ai capi della resistenza R, con la quale si può pilotare molto fortemente il transistore NPN. Senza tale resistore, invece, la corrente di base del transistor NPN, non è abbastanza alta per pilotare il circuito con funzioni di trigger. Il valore sperimentale di tale resistore si aggira intorno ai 60 ohm ma il valore migliore va trovato sperimentalmente da voi con il metodo che ora vi illustrerò: sarà sufficiente porre tra base ed emittore del transistore NPN un potenziometro da 50 ohm, in serie a un resistore dello stesso valore, e aggiunstare fino a che in un circuitino realizzato come in figura 3 si possa rilevare la curva caratteristica della figura 4.

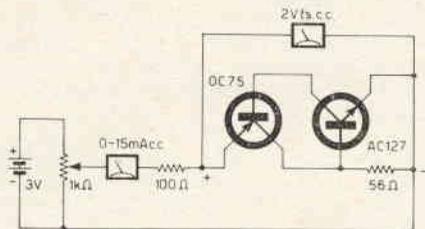



Figura 2

Figura 3

Anche per tali figure vogliamo dare un cenno di spiegazione: quando la corrente continua è fornita da un generatore di corrente (generatore dj tensione variabile in serie a un resistore da 100 ohm), la d.d.p. tra anodo e catodo dapprima crescerà rapidamente da 0 fino a circa 2 volt, mentre la corrente crescerà fino a circa 0,5 mA. Facendo crescere ancora la corrente attraverso il « diodo », la tensione ai suoi capi cadrà, raggiungendo circa 0,3-0,4 V quando la corrente sarà di circa 10 mA (avremo raggiunto il punto di valle, mentre quello prima definito sarà detto « picco »). Facendo ulteriormente crescere la corrente, fino ai 15 mA, la tensione risalirà di circa 1/2 volt ancora.

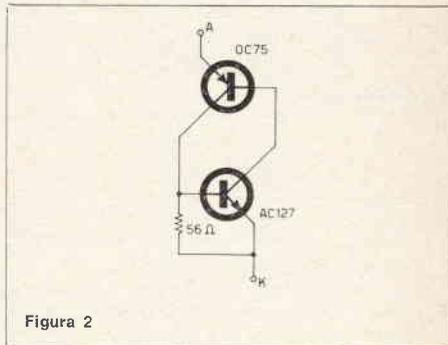
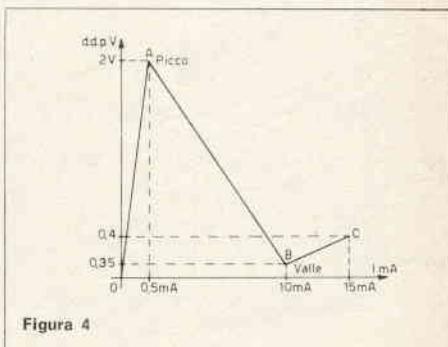
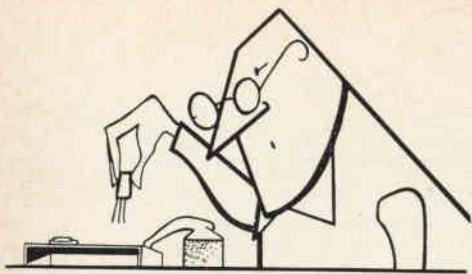
La regione tra picco e valle indica il tratto a resistenza negativa della curva caratteristica del diodo, mentre il tratto iniziale e quello finale rappresentano una resistenza positiva.

Se alcuni lettori lo desidereranno, in un successivo articolo tratterò delle considerazioni e delle modalità di calcolo di circuiti impulsivi o comunque sfruttanti la resistenza negativa, utilizzando appunto la curva caratteristica che avrete rilevata. Ho detto « alcuni », ma se le richieste fossero più numerose, non è escluso che si possano presentare dei circuiti pratici utilizzanti tale componente che grossolanamente può dare le prestazioni che una lampadina al neon dà in circuiti ad alta tensione (oscillazioni a rilassamento), oppure le prestazioni di un diodo tunnel da 10 mA!

Figura 4

La combinazione che noi abbiamo prevista può venire a costare intorno alle 1000 lire, in dipendenza degli sconti che riuscite a « estrarre » al vostro fornitore: i transistori possono essere accoppiati come segue: 1) PNP: OC71; OC75; AC125; AC126 eccetera. 2) NPN: AC127; OC139; OC140 eccetera. Ovviamente potete anche usare per PNP un AF139 e per NPN un 2N708 e arrivare come con un tunnel, sui 500 MHz, ma in tal caso, beh, un « tunnel » costa meno!

BIBLIOGRAFIA:

Antenna - Radio Electronics - Electronics World.

sperimentare

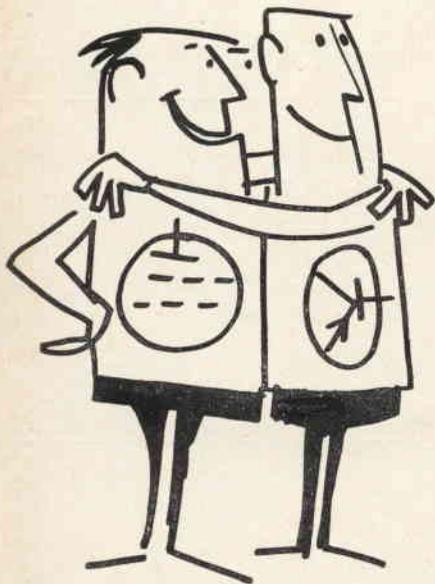
selezione di circuiti da montare, modificare, perfezionare

a cura dell'ing. **Marcello Arias**

disegni di G. Terenzi

« Sperimentare » è una rubrica aperta ai Lettori, in cui si discutono e si propongono schemi e progetti di qualunque tipo, purché attinenti l'elettronica, per le più diverse applicazioni.

Le lettere con le descrizioni relative agli elaborati, derivati da progetti ispirati da pubblicazioni italiane o straniere, ovvero del tutto originali, vanno inviate direttamente al curatore della rubrica in Bologna, via Tagliacozzi 5.

Ogni mese un progetto o schema viene dichiarato « vincitore »; l'Autore riceverà direttamente dall'ing. Arias un piccolo « premio » di natura elettronica.

Il mio amico ingegner Rogianti, che non è un copione come qualcun altro di scarsa fantasia, volendo creare nuove occasioni di incontro con i Lettori, ha pensato di dar vita a una rubrica che è una cannonata: si chiama « il circuitiere » e comincia col prossimo numero: non c'è che dire, anche se è vero che chi si loda si imbroda, io trovo che CD-CQ elettronica è veramente in gamba.
E mi taglio un baffo se non è vero: è inutile che chi mi conosce di persona rida sgangheratamente sapendo che non ho baffi; prima me li faccio crescere, e poi me ne taglio uno!
Quindi, gente, all'erta, e col prossimo numero non perdetevi una sillaba del « circuitiere ».
Che cos'è?
Bravi, se ve lo dico adesso, non mi comprate il giornalino a marzo! Ma non è una buggeratura, state tranquilli..., beh, visto però che siete degli amici, darò una sbirciatina al circuitiere di marzo... ecco qua, dunque, bla, bla, bla,... progetto di amplificatori... cosa sono i transistori... eccetera, oh bella... « per chi invece volesse farli fuori subito, anziche usare metodi empirici e di successo non sempre garantito, c'è in appendice un prontuario riassuntivo sui vari modi per distruggere i transistori »... **distruggere i transistori?,** ma questo è pazzo! Gente, è meglio che... un momento: « anche i transistori hanno una transconduttanza »; questo è veramente bello e nuovo: pensate di dirlo con commozione come se il senso fosse « anche i transistori hanno una mamma »: beh, non vi fa piangere?
Oppure con fierezza, come se diceste « anche i transistori hanno un onore », o con rassegnata umiliazione, come se fosse « anche i transistori hanno un passato », o con fede certa: « anche i transistori hanno una giustizia divina ».

Ma torniamo a **sperimentare.**

Ormai non può mancare il benefattore di turno; questa volta è **Riccardo Luraschi,** via Milano 4, Appiano Gentile (CO) cui vanno i miei (e vostri) ringraziamenti per la Sua cortese iniziativa:

Stim.mo Ing. Arias

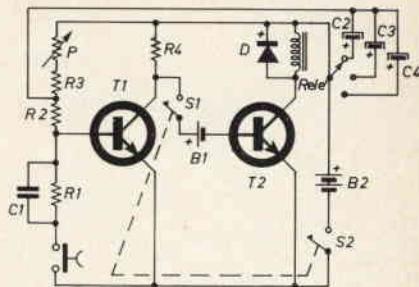
Allegati troverà 4 transistori e precisamente 2 x OC71 e 2 x OC74, da destinare a uno sperimentatore meritevole, che saprà utilizzarli meglio di me che sono un nostalgico delle vecchie care valvole.
Colgo l'occasione per pregarLa di gradire i miei più cordiali saluti uniti ai miei auguri per la sua rubrica.

Io « alludo » e Le piazzo la vignetta a lato, mentre La ringrazio ancora per il simpatico gesto, e passo i 4 transistori a **Jòzef Mrowiec,** Katowice 4 ul. Aniola 4 (Polonia) che ne ha veramente più bisogno di tutti noi per le difficoltà di reperimento: tutti d'accordo? Naturalmente: e allora sentiamo il Józef, detto Bepìin per gli amici (signor Mrowiec, Bepìn è il diminutivo di Beppe, a sua volta diminutivo di Giuseppe... ora ha capito?).

Caro Signor Ingegnere,

permetta che Le mandi questo schema di un contatore per fotoingranditore, che ho costruito per me e si presenta molto bene e stabile. Non consuma molto e le batterie possono essere quelle comuni che sono in vendita. I transistori sono NPN da poche lire e i componenti pure sono facili da trovare in Italia. Il relè può essere un Ducati. Tutto può essere cablato su circuito stampato come ho fatto io, se volete posso spedire il disegno del circuito stampato su foto in grandezza naturale. Tutto va in una piccola scatola che è facile da portare.
Certo questo schema non è una novità. ma è il mio primo disegno e progetto completamente pensato e realizzato da me.
Mi metto adesso al lavoro perché come sapete in inverno in Polonia è molto freddo e si sta molto in casa. Materiale qui non è facile da trovare, ma con aiuto di amici italiani e anche qualche Ditta italiana come Mial, Ducati, Elto e altri penso di poter fare qualche cosa. Grazie a tutti coloro che mi hanno fatto gentilezze e un saluto a Lei e agli amici di C.D.-CQ elettronica.

Auguri per nuovi esperimenti!
Il vostro amico

Józef Mrowiec

Contasecondi per foto (Mrowiec)

Componenti

R1 1 MΩ
R2 150 Ω
R3 4,7 kΩ
R4 3,3 Ω
P 25-50 kΩ
C1 50000 pF
C2 2000 μF
C3 1000 μF
C4 50 μF
T1, T2 2N1304 - OC140 o altri simili NPN per BF
B1 1,5 V
B2 6-9 V
S1 - S2 interruttore doppio
S3 interruttore semplice
S4 pulsante
Relé 6-9 V 300 Ω

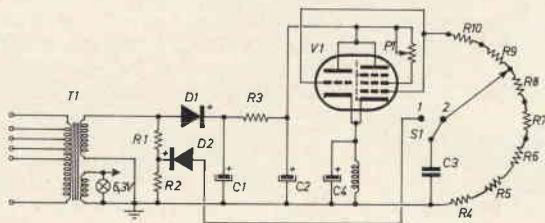
Botta e risposta; ecco Bastian contrario che risponde a valvole (signor **Riccardo Torazza,** via Torino 89, S. Mauro (TO), mi perdona il « Bastian... »? Sa, se no non mi veniva bene l'introduzione della frase...).

Gent.mo ing. M. Arias

Sono uno studente di 5 scientifico, con « relativo patema ansioso per la maturità »; 'a tempo libero mi dedico allo studio', e per il resto del tempo sono occupato a costruire-sperimentare (leggi distruggere-far fumare) trabiccoli elettronici e simili. In questo periodo sono particolarmente abbattuto e pronto ad « abbattere » chiunque mi parli di quei « cosi con tre gambe », cosidetti PNP o NPN a seconda della loro costituzione interna, poiché mi sono dissanguato ad acquistare 3 ASZ18, 1 AD149, 1 zener e 3 OC72, per un mio pallino: un alimentatore di tipo stabilizzato 30 V, 3 A, diverso dai soliti tipi e protetto dai cortocircuiti; talmente protetto che oltre ai semiconduttori cominciava a fumare anche il trasformatore di alimentazione e i diodi di potenza 15 A, 70 V.
Se ha avuto pazienza di leggermi ora le sottopongo il circuito da me progettato « logicamente a valvole », non per voler male a quei 'graziosi semiconduttori trigapodi', ma per il suaccennato incidente, comunque perfettamente convinto che chi la dura la vince, e quindi assai presto mi rimetterò a sperimentare alimentatori stabilizzati... e vedremo!
Passo ora allo schema che Le allego: è un temporizzatore progettato per uno Studio fotografico, ma logicamente applicabile

ERRATA CORRIGE

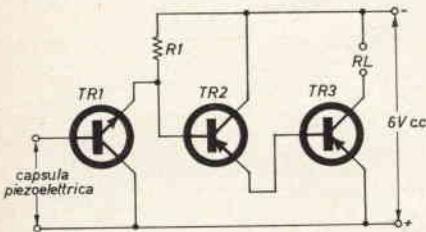
sperimentare n. 12/66 - Sig. MARCELLO CARLA', non Carrà. Schema del Sig. Carlà: c'è R16, 120 kΩ tra il punto di incrocio di R13 con C8 e il « lato sinistro » di R10.

Cronodosatore fotografico (Torazza)

C1-C2 16+16 μF, 350 VL
C3 5 μF, 220 Vca olio-carta
C4 25 μF, 50 VL, elettrolitico
R1 470 kΩ
R2 820 kΩ
R3 120 Ω 1 W
R4 100 kΩ
R5-R6-R7-R8-R9-R10 a piacere da 100 kΩ a 870 kΩ a seconda dei tempi voluti.
P1 potenz. semifisso 50 kΩ
D1 BY100; D2=BY114
V1 ECL82
T1 trasformatore 40÷50 W; primario universale, secondario 190 V, 6,3 V
Relay 2302/12 Geloso

in tutti quei casi nei quali si ha bisogno della chiusura, o meglio « apertura » come adesso Le spiegherò, di un relay per un tempo regolabile a piacere tra 1/4 di secondo e... 11 minuti: io mi sono fermato lì usando un gruppo RC composto da 40 MΩ in parallelo a 5 μF.
L'alimentatore è tradizionale ad esclusione del partitore formato da R1-R2 e D2 per il prelievo dell'impulso negativo che serve a portare all'interdizione il tubo per un certo tempo dipendente da RC e —Vrc ad esso applicato; diminuendo R diminuisce pure il tempo in cui il relay, normalmente eccitato, si diseccita, permettendo in questo breve tempo regolabile, l'accensione dell'apparato utilizzatore, che può essere un ingranditore, un bromografo ecc.
Normalmente la valvola ECL82 (con le due sezioni in parallelo) lavora con Ik = 40 mA, che mantiene eccitato il relay; per far sì che scorrano 38÷40 mA bisogna regolare in fase di messa a punto P1, potenziometro semifisso; un altro vantaggio è rappresentato dal fatto che C3 è sempre sotto tensione, quindi sempre carico e pronto all'uso.
Nello schema ho usato un solo commutatore a sette posizioni, una via; ma nella realizzazione pratica ho usato 3 commutatori a 11 posizioni collegati in serie per avere a disposizione una vasta gamma di valori.
N.B. Le due sezioni della ECL82 sono collegate in parallelo perché la valvola sopporti meglio i 40 mA di Ik, ma con lo svantaggio di una maggiore difficoltà nella regolazione di detta corrente tramite P1. Sperando questo schema possa incontrare il Suo favore voglia gradire sinceri saluti.

Ecco finalmente la Calabria, forte e gentile... no quella è la Lombardia, accidenti è l'Abruzzo operoso e fertile... santo cielo che pasticcio, oggi non ne imbrocco una; tiè, beccatevi questo **Giuseppe Grande,** via dei Giardini, Nicastro (CZ) e arrangiatevi:

Egregio Ing. Arias,

sono uno studente di III liceo scientifico accanito lettore di C. D. Ho notato purtroppo come fra tanti nomi di sperimentatori, manchi un nome che provenga dalla Calabria; ragion per cui, ho deciso di contribuire a dare alla mia terra un posticino fra le pagine di C.D. Osservando « la battaglia a colpi di resistenze e stabilità termica » tra l'Ing. Rogianti, il signor Nastasi e il signor Salerno ho pensato di progettare anch'io uno schemino impiegante pochissimi componenti (nel mio caso 3 transistori, 1 resistenza). Ho voluto di proposito impiegare la coppia AC127-AC128 fornita in omaggio ai Vostri abbonati. Così ognuno con la coppia e con un transistor di potenza (il solito pataccone fermacarte che si ha sul tavolo) più 1 resistenza sarà in grado di costruirsi un amplificatore dal volume abbastanza elevato. Passiamo all'esame dello schema.
Traendo spunto dagli amplificatori in opposizione di fase PNP-NPN e dalla simmetria complementare, avevo montato un esemplare secondo tale circuito. Ma poiché il numero dei componenti era elevato, l'amplificazione bassa, la stabilità precaria, decisi di smontare il tutto e di progettare un circuito ad accoppiamento diretto corrente continua PNP-NPN. Il segnale viene applicato direttamente, dall'uscita della testina piezoelettrica, sulla base dell'AC127 collegato a collettore comune e con uscita a « emitter follower »; l'accoppiamento col II stadio è in corrente continua. L'AC128 con l'AD149 (ovvero OC26, OC24, ASZ16) è collegato in circuito « puro » Darlington. Il carico BL è prelevato in serie sul collettore di TR3; l'avevo anche collegato a collettore comune con RL in serie all'emettitore, ma l'amplificazione non era soddisfacente. Per l'AC127-128 non c'è bisogno di alette, si mantengono freddissimi. L'OC26 invece riscalda un po'; io l'ho montato « in aria »; volendo evitare una improbabile deriva termica è bene adottare un'aletta a « L ». La resistenza sulla base di TR2 è del valore di 47 kΩ; scendendo a valori inferiori non

Intervento calabro nella disputa degli amplificatori limite (Grande)

TR1 AC127
TR2 AC128
TR3 AD149 o simili
R1 47 kΩ
RL altoparlante da 1,5÷2 W - 4 Ω

si ottiene alcun incremento. Ho alimentato il complessivo col mio alimentatore stabilizzato a 6 Vcc. Aumentando la tensione fino a 11 volt cresce rilevantemente la potenza, ma in questo caso è d'obbligo il dissipatore per l'OC26. L'assorbimento è sui 120 mA. Volendo si può inserire sull'entrata un limitatore di guadagno.

« Hoc satis ».

Con questo spero, caro ingegnere, che questo misero schemino possa comparire sulle pagine di C.D., come inizio di una mia sempre più attiva partecipazione a Sperimentare.

Scusi il disturbo e grazie dell'attenzione.

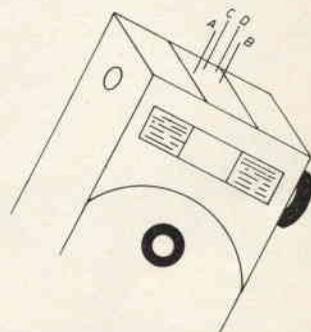
Nevica, no, non posso... beh, allora passiamo a... eh no, ma è una fissazione! Ragazzi ma l'Italia è un paese onesto, siamo tutti fratelli... giù le mani dal mio orologio, il reciproco rispetto è la base del vivere sociale... mollate le posate d'argento, eh, ma allora ha ragione, dopotutto!
Eh, si: largo a **Enrico Castelli**, via Medardo Rosso, 15, Milano:

Egregio Ingegnere

vorrei proporLe uno schema di serratura elettronica molto semplice e di sicuro funzionamento. Essa è formata da un amplificatore, un relé, una serratura elettromagnetica e un « signal tracing » che funge da chiave.
Sulla porta, nei buchi di una basetta di perforato sono quattro contatti segreti: al momento dell'apertura due verranno cortocircuitati con un ferretto a « U » applicato alla « chiave » e negli altri due verranno infilati la sonda e il conduttore, che di solito viene agganciato alla massa dell'apparecchio in esame, del « Signal Tracing ».
Il relé, eccitato, farà scattare la serratura elettromagnetica e la porta si aprirà.
Lo schema del tracciatore di segnali da me usato è apparso sul n. 4 del 1964 della rivista, ma qualsiasi iniettore di segnali può essere utilizzato.

P.S. Il potenziometro da 10 kΩ serve a evitare che l'innesco dell'accensione ecciti il relé. Al momento della taratura esso verrà regolato nella maniera più opportuna.

Schema dell'amplificatore (Castelli)

I puntali A e B dovranno toccare i punti A e B al momento dell'apertura.
C e D sono i contatti da cortocircuitare al momento dell'apertura.

Schizzo della « chiave » (Castelli)

Si possono vedere i puntali A B C D che dovranno venir inseriti nei contatti mascherati nella basetta perforata.

Nevica ancora, e come faccio? Passiamo a **Mauro Zizzi,** via Unione 64, Guidonia (Roma) che pensa di aver qualcosa di interessante da raccontarci... chi è quel delinquente che m'ha fatto sparire la penna... Castelli, aiuto! AAAA inanonimi serietà referenziando improtestato, antifurto urgemi.
In attesa che il Castelli provveda, largo al Zizzi:

Egr. Ing. Arias,

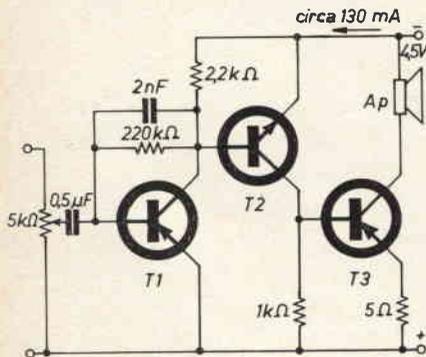
Le scrivo perché credo che ne valga la pena. Penso che il circuito che le presento si presti a molte realizzazioni.
Dico « penso » poiché non posso essere certo che non ci abbia già pensato qualcun altro; in ogni modo non l'ho copiato né dedotto da nessun altro schema. Lo schema base è il numero 1. E' principalmente un amplificatore in c.c.

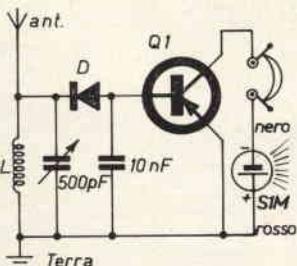
Circuito numero 1 (Zizzi)

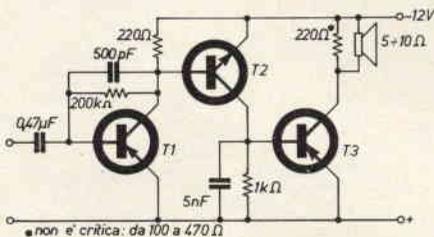
Circuito numero 2 (Zizzi)

T1 PNP per A.F.
T2 NPN per B.F.
T3 PNP per B.F.
AU auricolare da 8÷15 Ω
L1 circa 70 spire di filo da 0,25 mm con presa alla 20ª spira
L2 5 spire di filo da 0,5 mm
I due avvolgimenti sono fatti su ferrite piatta di dimensioni 50 x 15 x 5:
L2 deve risultare mobile.
ATTENZIONE: T1 è critico, provate e riprovate.

Circuito numero 3 (Zizzi)

T1 PNP di B.F.
T2 NPN di B.F.
T3 PNP di potenza (2N1038, 2N307)

Circuito numero 4 (Zizzi)

AP altoparlante da 7 a 15 Ω di impedenza e minimo 300 mW di potenza
T1 2SB11 (provate l'OC75 e l'OC71)
T2 2T65 (provate l'OC141 e il 2N35)
T3 2N483 raffreddato (provate l'OC74 e l'OC80, ben raffreddati)

Ricevitore semplicissimo, ma... per località soleggiate (Becattini)

A che serve? Guardate lo schema numero 2. Si tratta di un ricevitore, con la reazione, molto sensibile. Con la sola antenna in ferrite piatta lunga 5 cm, dentro casa, con collegamenti volanti e a trenta kilometri da Roma ha ricevuto circa trenta stazioni tra italiane straniere. Non mettete una antenna più grande perché il ricevitore va in saturazione.. Altra applicazione del mio schema è nel progetto numero 3.
E' un amplificatore di potenza; che, preceduto da un semplice preamplificatore con un OC44 (che non riporto poiché, orrore, l'avevo copiato) e collegato alla testina piezo di un giradischi tirava fuori circa 4/5 watt con poca distorsione. Lo schema numero 4 è un altro amplificatore di bassa frequenza. Malgrado utilizzi come finale un transistor di A.F. mi dava circa 250 mW che con un altoparlante in miniatura ad alto rendimento sono molti.
Nei primi schemi (2 e 3) ho usato transistori di ricupero da basette per calcolatori elettronici. Nel terzo ho usato illustri sconociuti che non sapevo dove buttare. Voi potete « sperimentare » altri tipi perché i circuiti non sono critici. Gradirei che gli amici sperimentatori mi scrivessero i loro risultati.

Non nevica più... bene, una schiarita; allora possiamo cedere il micro a **Giovanni Becattini**, via Masaccio 37, Firenze, che ci fa sentire il rumore del sole... accidenti forse non ho capito niente; ma cosa ci volete fare. è una brutta cosa l'ignoranza! Ma forse leggendo, capisco anch'io: vediamo:

Egregio Ingegnere

Dopo quasi un anno torno a lei con un semplice schema di FOTORADIO ovvero ricevitore monotransistor alimentato da una cellula al silicio per satelliti artificiali (o quasi).
La particolarità di questo ricevitore è quella di funzionare quando la fotocellula è investita da un fascio di luce.
Nessun componente è critico: la fotocellula è un elemento al silicio S1M della International Rectifier. Q1 è un transistor per BF: vanno bene tutti. Lo schema è indicato per transistor NPN. Volendo usare un NPN si invertiranno le connessioni del diodo e della cellula S1M. Il diodo è un diodo qualunque. La cuffia è una cuffia magnetica d'impedenza compresa fra 500 Ω e 5000 Ω. La bobina non è critica: la mia è costituita da 60 spire di filo da 0,3 su nucleo in ferrite 8 x 140, scorrevole ma si potrà realizzare anche in altri modi.
Disponendo di più cellule S1M si potranno connettere in serie (fino a 8). Ricordo che ciascuno elemento può fornire, alla luce del sole, 0,5 V, 20 µA.
Sperando che questo schemino sia di suo gradimento la saluto cordialmente.

Per Giove, è chiarissimo: il sole captato dall'antenna e raddrizzato dal diodo, amplifica la luce proveniente da S1M e la sintonizza a massa; perché ridete, non è così?...

E con ciò Vi porgo i miei devoti ossequi e attendo come sempre le vostre letterine.

Salve

dedicato ai principianti:

Ricevitore FM

di **Gianni Parrella**

Agli albori della civiltà l'uomo, vestendo di pelli e trascinando la femmina per le chiome, si dice usasse comunicare a distanza battendo un bastone su grossi tronchi cavi o sul dorso di alcuni animali, i quali, poveretti, a seconda del dolore che avvertivano, emettevano urli più o meno vigorosi, simulando un primordiale alfabeto Morse (!). Il sistema, però, non si rivelava molto efficiente poiché, stranamente, quegli animali non vivevano a lungo; si pensò allora di utilizzarne le pelli: la trovata ha avuto sì grande successo che oggi, sembra, noi giovani riusciamo a comunicare e comprenderci solo in virtù del fracasso dei tamburi dei complessi « beat ».
A parte il volo quasi pindarico sui primordi delle telecomunicazioni, oggi vi presento un ricevitorino facile facile, che richiede solo un minimo di attenzione e di cognizioni tecniche, sicuramente funzionante e di cui sarete fieri se lo regalerete alla « girl ».

Il fascino d'un transistor... nudo.

(6 ingrandimenti; obbiettivo ZEISS)
Foto Parrella

Frequenze d'emissione programmi R.A.I. - FM delle principali città d'Italia (in MHz)

Città	I°	II°	III°	Città	I°	II°	III°
Torino	92.1	95.6	98.2	Firenze	87.8	91.1	98.4
Milano	90.6	93.7	99.4	Roma	89.7	91.7	93.7
Bolzano	91.5	91,5	97.1	Pescara	94.3	96.3	98.3
Verona	94.9	97.1	99.1	Napoli	89.3	91.3	93.3
Trieste	91.3	93.6	95.9	Bari	92.5	95.9	97.9
Genova Portofino	89.5	91.9	95.1	Palermo	94.9	96.9	98.9
Bologna	90.9	93.9	96.1	Alghero (CA)	89.7	96.3	98.7

Al confronto del tradizionale reflex-onde-medie, il mio trabiccolo ha l'indiscutibile pregio dell'ottima sensibilità nonostante la minima antenna, e della relativa semplicità della parte AF. Vi ricordo che il reflex è un circuito particolarmente elaborato nella sezione radio-frequenza (figura 1), poiché il segnale captato da un'efficiente antenna e selezionato dal circuito accordato, viene applicato alla base di Qx che provvede alla relativa amplificazione.

Figura 1

Schema di tipico ricevitore reflex OM.

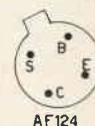
Connessioni relative all'AF124.

A questo punto, rivelato in parte dal diodo, è incanalato attraverso il condensatore da 10 μF e il secondario di L, sulla base dello stesso Qx che lo riamplifica. Se poi si aggiunge Cx (reazione), si farà lavorare il transistor al limite delle sue possibilità, e in modo da far allibire le varie Case costruttrici di semiconduttori. La BF, per finire, si palesa ai capi di RL, dopo la JAF, che arresta con la sua reattanza solo la RF (1).
Chi si sente ancora tradizionalista, può riversare la sua attenzione su di questo; i progressisti notino, insieme a me, l'estrema semplicità (=funzionalità) dello RX, di cui alla figura 2.

Figura 2

Schema elettrico completo del ricevitore. La sezione relativa a Q3 verrà montata solo se si vuole usare l'altoparlantino.

E' un superreativo senza alcuna pretesa che copre la banda di frequenza 80÷100 MHz, con una selettività (cioè capacità di separare le varie emittenti) veramente notevole, unita ad una minima irradiazione, che non disturba in nessun modo i ricevitori posti a oltre 15 metri di distanza.
Rammenterete che, nel superreattivo, Q1 lavora costantemente in oscillazione, ma viene bloccato periodicamente da una frequenza ultrasonica che lo stesso transistor produce, rendendo così possibile la rivelazione del segnale, modulato tanto in frequenza che in ampiezza (F.M. o A.M.): unici inconvenienti il soffio e l'irradiazione. Inoltre, il punto esatto di lavoro del transistor a volte è critico da determinarsi per ottenere la massima sensibilità e, insieme, un'accettabile stabilità di funzionamento; nel nostro caso, invece, si raggiunge un buon compromesso grazie al particolare circuito, in cui, forse, l'unico neo è C2, il condensatore che determina la frequenza di autospegnimento dell'oscillazione. Avrete comunque notato come la base di Q1 sia fredda per la RF (cioè non partecipa alla produzione di energia AF); da ciò deriva che la stabilità risulta aumentata, mentre la sensibilità può essere regolata — UNA TANTUM — variando di poco R1 e ricordando che il massimo soffio non corrisponde necessariamente alla migliore ricezione. In ogni caso, sceglierete per C2 un pin-up a bassa tolleranza (2), o userete un piccolo compensatore ad aria da 15 pF; potrete, inoltre, sostituire l'AF124 con altro equivalente o migliore, omettere CH2, usare un qualsiasi amplificatore di BF o una cuffia fra i punti A e B dello schema, purché adottiate per TR1 un trasformatore avente le caratteristiche indicate a lato. Il variabile è il tipo Philips a barattolo, di cui avrete cura di connettere il perno centrale sporgente, al lato freddo del circuito d'antenna (parte opposta al collegamento del collettore di Q1), incollando, come sulla foto, sulla parte mobile, a mo' di manopola, un coperchietto di dentifricio, onde limitare l'effetto « mano » (3).

Elenco componenti:

Resistenze

R1 560 kΩ (vedi testo)
R2 330 kΩ
R3 2,2 kΩ
R4 330 Ω
R5 3,9 kΩ
R6 5,6 kΩ
R7 220 Ω
R8 82 kΩ
R9 56 Ω
Tutte le resistenze sono da 1/2 W al 10%

Transistori

Q1 AF124 (AF102, AF114)
Q2 AC137 (AC126, AC125)
Q3 AC128 (AC125)

Condensatori

C1 25 pF, Philips a barattolo (vedi testo)
C2 10 pF, ceramico pin-up (vedi testo)
C3 10 pF 6V
C4 5 pF, ceramico pin-up (vedi testo)
C5 25 μF 12V
C6 10 μF 10V
C7 100 μF 3÷4V
C8 50 μF 12V
C9 16 μF 10V
C10 22 nF ceramico (attenuatore soffio)
C11 200 μF 3÷4V
C12 50 μF 12V

Varie

L1 6 spire filo ∅ mm 1,2 su supporto ∅ mm 6. Presa alla 2ª spira.

CH1 - CH2 30 spire filo ∅ mm 0,2 su pezzo di copertura cavo schermato TV.

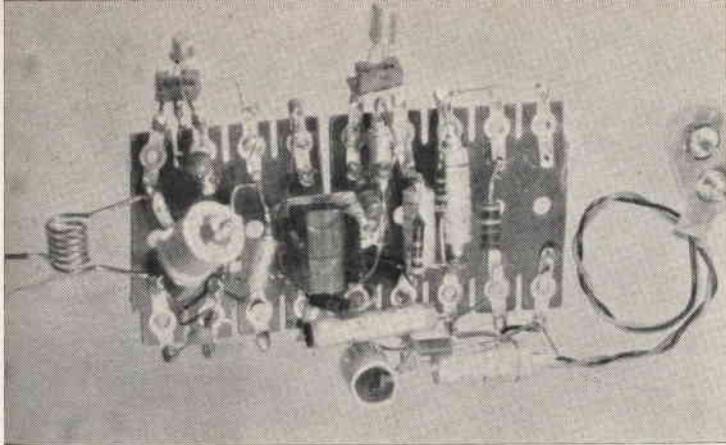
TR1 trasformatore di alimentazione; potenza 150 VA - primario universale - secondario AT 290 V, 350 mA; secondario BT 33 V, 350 mA e 6,3 V, 4 A. P, primario - S, secondario a 33 V.

TR2 qualsiasi trasformatore d'uscita per transistor.

Cuffia con resistenza minima di 1000 Ω.

AP altoparlante adatto a TR2, ∅ mm 60, 50 mW.

3 zoccoletti speciali per transistori.

(1) Infatti la reattanza induttiva d'una bobina è: $X_L = 2\pi fL$, cioè è direttamente proporzionale alla induttanza (L), e alla frequenza (f). X_L può considerarsi come una resistenza che una bobina offre alla corrente alternata.
(2) Pin-up non ha traduzione letterale in italiano: liberamente può intendersi come « condensatorino che ha i terminali (pin=spillo, gambe) adatti per il montaggio SU circuito stampato ». Si dice anche di fotografie di donnine allegre.
(3) Molto spesso si confonde l'effetto « mano » con l'effetto « pelle » (=skin-effect) o effetto Joule, che si manifesta nei conduttori attraversati da corrente alternata, nei quali il moto degli elettroni avviene solo perifericamente all'aumentare della frequenza: da ciò, ad es., l'uso d'argentare le bobine per AF.

Vista d'assieme del ricevitore FM
Si noti la massima libertà nella disposizione dei componenti e la strisciolina di bachelite, adattissima a montaggi sperimentali.

La realizzazione non presenta difficoltà alcuna e può essere eettuata sul solito perforato plastico: bisogna solo badare alle polarità, distanziare CH1 e L1 di almeno 3 cm, usando elettrolitici di valore mai inferiore a quello indicato. Per l'antenna bastano 75 cm di filo flessibile, connessi come da schema o un dipolo esterno, collegato come da figura 3: ricordate, comunque, che col solo filo interno riceverete, se situati in buona posizione, i tre programmi nazionali con sorprendente chiarezza.

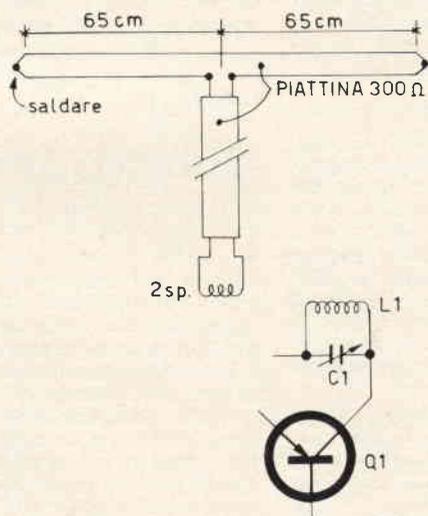



Figura 3

Modo d'accoppiare un dipolo FM al ricevitore.

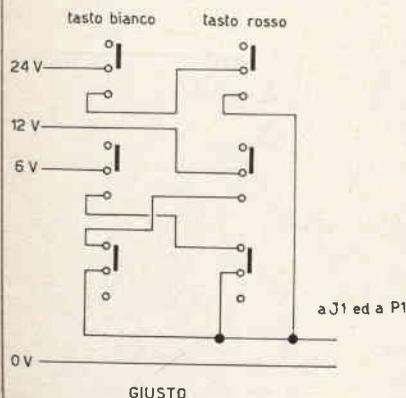
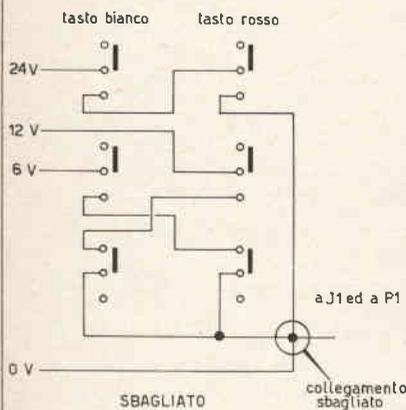
Essendo il **coso** molto versatile e pochissimo critico, potrete adattarlo alle vostre particolari esigenze, mutatis mutandis: comunque per qualsiasi consiglio, scrivetemi tramite CD e Vi risponderò con piacere.

Particolare del coperchietto usato come manopola, per limitare l'effetto « mano ».

Consulenza

★ Preghiamo tutti coloro che indirizzano consulenza alla nostra Redazione di voler cortesemente scrivere a macchina (quando possibile) e comunque in forma chiara e succinta.
Inoltre si specifica che **non deve essere inoltrata alcuna somma di denaro per la consulenza;** le eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate al Lettore e quindi concordate. ★

Con riferimento all'articolo ALL-BRIDGE - ponte RCL di Paolo Forlani, pubblichiamo una errata corrige del medesimo:

Lo schema dei collegamenti relativi alla tastiera presenta un errore: per maggiore chiarezza ricopio gli schemi, quello sbagliato comparso sulla rivista e quello giusto.

Penso che sarebbe opportuno pubblicare questa correzione, per evitare guai a chi volesse costruire l'apparecchio od anche solo usare questo schemino. Vi ricordo anche che sulla rivista è comparso un altro errore molto più trascurabile, forse dovuto alla mia grafia: a pagina 785 è scritto: PONTE di DE SANTY, mentre il nome esatto è di DE SOUTY, Vi ringrazio e vi saluto cordialmente.

---

il **signor Giuseppe Piangerelli di Roma** così scrive, con riferimento al «proteus» di G. Volpe (CD 10/66):

Relativamente a quanto da Voi pubblicato avrei necessità di alcuni chiarimenti che saranno certamente precisati nella Vostra risposta ma che egualmente Vi pongo.

PREAMPLIFICATORE

1°) Nella figura 4 e 5 di pagina 667 è indicata la manopola per il volume ma a quale potenziometro corrisponde nella figura 1 di pagina 665? Forse che il tratteggio debba essere spostato più a destra? e l'U1 deve essere posto a valle di C9? Non è opportuno che il gruppo R19 - C11 - C12 rimanga pur escludendo U2 e quindi V3 e connessi?

2°) per la versione stereo come intende il Sig. Volpe la realizzazione dello chassis specialmente per l'adozione della tastiera? Perciò desidererei uno schema con indicati tutti i collegamenti della tastiera stessa e di quale tipo viene consigliata.

3°) Siccome intenderei fare una cosa veramente completa desidererei che le entrate fossero: P.U. a cristallo; P.U. magnetico; Radio; Microfono; Registratore. Per tutta questa roba come si deve fare? e per l'entrata di un sintonizzatore stereo?

4°) Cosa significa $+AT_F$?

ALIMENTATORE

1°) L'Alimentatore che costruisco sarà ovviamente corrispondente alla figura 13; come varierà il valore di C1, C2 e C3?

AMPLIFICATORE

1°) Nella tabellina 1 è indicato R19 ma si vorrà intendere certamente R18; è esatto?

2°) Si parla di una resistenza R15 omessa in questa versione; in quale versione va essa applicata?

3°) Nella figura 11 è indicato C2 - 3 - 4; certamente sarà un errore perché dovrà trattarsi di C3 - 4.

4°) Nella descrizione sono indicati due comandi:

1) livello pilotaggio

2) fase(per un solo canale dello stereo)

Quale è questo comando nella figura 6 di pagina 668?

6°) Sono indicate 2 entrate $+AT_P$ e $+AT_F$: cosa vuole significare AT_F?

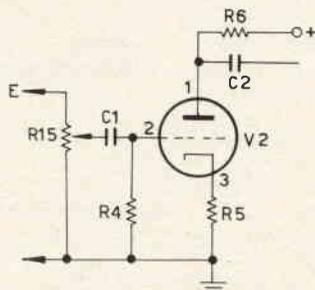
7°) Ho già acquistato i due gruppi di altoparlanti A/500 ma se questi non andassero bene per la versione stereo con le 2 EL34 Vi prego dirmelo subito poiché potrò cambiarli.
Sarebbe mio desiderio avere, come credo che lo sarà, un apparecchiatura di alto livello e quindi ove ci fosse da apportare altre modifiche, accorgimenti, miglioramenti ecc. Vi prego dirmelo perchè lo farò senz'altro.

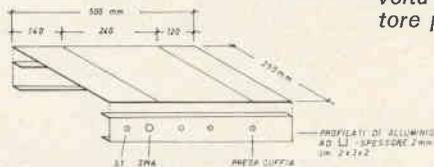
Le domande sono di interesse generale. Risponde il sig. G. Volpe:

Ho portato a termine da circa un mese il PROTEUS 20+20 watt-stereo Il progetto relativo, i disegni e le fotografie sono

stati inviati alla redazione di C.D., alla quale potrà chiedere copia dei disegni delle fotografie, che io non posso fornirle perché dato il gran numero di richieste non ho il tempo necessario per soddisfare tutti. Rispondo ai suoi interrogativi nell'ordine con cui un sono stati posti:

PREAMPLIFICATORE

1) non realizzando la parte compresa nel tratteggio si deve porre il potenziometro di volume come nello schema sotto riportato.

Il gruppo R19-C11-C12, è necessario solo nel caso si realizzi l'uscita catodica, omettendo V3 questi elementi rappresenterebbero una spesa superflua.

2) Purtroppo non mi è stato possibile reperire una tastiera di mio gusto, pertanto ho adoperato un commutatore rotativo. Desiderando una tastiera essa va collegata come da schema di figura 2 pag. 666 - N. 10/1966 C.D. Per ciò che riguarda il telaio penso che lo schizzo riportato sia sufficiente a darle una indicazione di ciò che le necessita per la realizzazione. Non sapendo a chi rivolgersi per l'acquisto dell'alluminio, poiché risiede a Roma potrà recarsi presso PONTECORVO a Piazza Navona.

3) Per ottenere un maggior numero di ingressi sarà necessario un commutatore, (o una tastiera,) con tante posizioni, (o tasti), quanti sono gli ingressi desiderati. Non disponendo di una testina magnetica non ho previsto un ingresso per segnali a basso livello. Tuttavia date le numerose richieste le propongo il circuito seguente originariamente adoperato da una nota casa americana. L'entrata del sincronizzatore stereo va connessa all'ingresso stereo relativo in modo del tutto ordinario, in quanto la commutazione da stereo a mono è generalmente automatica ed avviene all'atto della sintonizzazione.

4) $+AT_F$ è il contrassegno che identifica il punto del preamplificatore che va collegato a quel-

lo contrassegnato in modo analogo sull'amplificatore finale.

ALIMENTATORE

1) I valori relativi alla figura 13 sono riportati a pag. 672 della rivista nell'elenco componenti (seconda colonna quarta riga).

AMPLIFICATORE

1) Nella tabella 1 a pag. 667 si legga R18 invece che R19, il valore per le EL34 deve essere 500Ω 30W.

2) L'omissione di R15 è dovuta ad errata numerazione da parte mia.

3) Anche per il terzo punto si tratta di un errore; si legga C3-C4.

4) Il comando di fase non è riportato nello schema, può vedere come esso va inserito nel numero 1-1966 di C.D. pag. 47.

6) $+AT_P$ è il punto che va collegato all'uscita dell'alimentatore di potenza.

7) Per quanto riguarda gli altoparlanti A/500, le comunico che la potenza continua da essi sopportata è di 15W, 25W di picco, pertanto possono essere usati a patto di non adoperare mai l'amplificatore al massimo del volume, perciò sarebbero più adatti altoparlanti di potenza continua uguale a 20W potenza di picco 35W, che potrà scegliere nella vasta gamma disponibile nella produzione nazionale.

Scrive il Lettore **Luciano Massarutto,** via Sparse 11, Fossalta di Portogruaro (VE).

Spettabile Servizio Consulenza di C.D. Sono un appassionato lettore della vostra ottima rivista. Vi ho già scritto un'altra volta per uno schema di ricevitore per la banda dei 11-13 MHz.

Ora vi scrivo per parecchi chiarimenti su un articolo apparso nel N. 4/66: un ricevitore per tutte le bande, a cura di PIETRO LOCATELLI, che vorrei costruire.

Dunque veniamo al sodo; vorrei sapere:

1) Quale è la sensibilità in μV?

2) Quanti mA f.s. deve avere lo strumento?

3) Nello schema non è riportata la tensione anodica: quanti volt?

4) Nel gruppo Geloso, vicino alla scritta AF, nel terminale 2 è scritto: fil.; cosa significa?

5) Sempre sullo stesso gruppo, sopra la scritta CONV. è scritto: +100V stabilizzati; su quale terminale va inteso?

6) Sullo schema le MF sono indicate come 671 e 672 mentre nell'articolo sono indicate come 271 della Geloso: come si deve intendere?

7) Se devo applicare un converter per i 2 m come devo fare (potrei applicare il convertitore per i 144 MHz apparso su CD N. 7/62 a cura del dottor Luciano Dondi)?

8) L'antenna come mi consigliate di eseguirla? e la discesa?

9) Vorrei lo schema di un alimentatore da adoperare in questo ricevitore e che abbia cioè: 100V stabilizzati, 250V - 6V - 1V più l'anodica con tutti i dati relativi alle correnti di uscita e la potenza che deve avere il trasformatore (vorrei autocostruirlo).
Inoltre, sempre se possibile, vorrei uno schizzo del pannello frontale del prototipo con tutte le dimensioni relative.
Spero di essere stato chiaro nelle mie richieste, e spero anche che non vi arrabbierete se sono così esigente: sono un dilettante e perciò ho più bisogno di parole che di schemi. In attesa di una vostra gentile risposta, auspico i migliori auguri per la vostra rivista e per i suoi collaboratori.

Risponde l'Autore, sig. **Pietro Locatelli:**

Caro Sig. MASSARUTTO,

rispondo alle sue domande in merito al ricevitore per tutte le bande da me progettato e costruito e pubblicato su « C.D. ».
Mi consenta però un preambolo: dal tono delle sue domande capisco che Lei è un principiante nel campo radio. Ben lungi da me il voler scoraggiare la Sua passione (che è anche la mia), ma è mio dovere avvertirLa che non si può pretendere di autocostruirsi un ricevitore professionale senza, ad es., saper progettare un alimentatore di una semplicità elementare, come quello necessario per l'alimentazione dello stesso.
Premesso ciò, passiamo all'azione. Trascrivo qui le sue domande e le mie risposte:

D. Nello schema non è riportata la tensione anodica: quanti volt?

R. I volt anodica sono pari alla tensione di lavoro delle valvole usate.

D. Sul gruppo Geloso vicino alla scritta AF sul terminale 2 è scritto fil.: che cosa significa?

R. «Filamenti », naturalmente.

D. Sempre sullo stesso gruppo sopra la scritta CONV è scritto: +100V stabilizzati; su quale terminale va inteso?

R. E' abbastanza evidente dal disegno che si riferisce al terminale 4 della sezione oscillatrice.

D. Sullo schema le MF sono indicate come 271 della Geloso: come si deve intendere?

R. MF N. 671 della Geloso.

D. Se devo applicare un converter per i 2 m come devo fare (vorrei applicare il convertitore per i 144 MHz apparso su C.D. N. 7/62 a cura del dottor Luciano Dondi).

R. E' sufficiente collegare l'uscita del converter alla entrata del gruppo a RF, commutato ben inteso sulla gamma di uscita del converter.

D. L'antenna come mi consigliate di eseguirla? e la discesa?

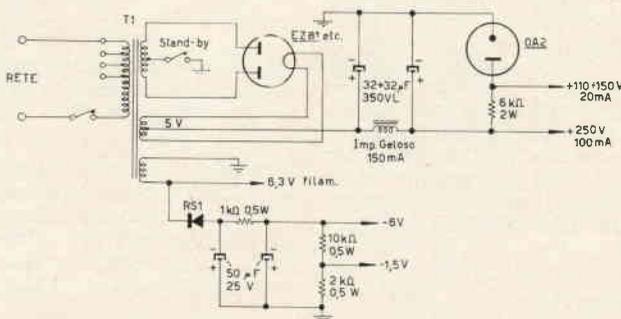
R. Con un pezzo di filo di rame lungo una decina di metri teso tra due sostegni e isolato. La discesa la può fare ad un'estremità dello stesso filo.

D. Vorrei lo schema di un alimentatore, etc.

R. Allego lo schema.

D. Inoltre se possibile vorrei uno schizzo del pannello frontale con tutte le dimensioni relative.

R. Mi spiace di non poterLa soddisfare, in quanto non ho più il ricevitore e non ricordo esattamente la disposizione delle parti.

Alimentatore per ricevitore « tutte le bande » (Risposta al Sig. MASSARUTTO Luciano - Fossalta di Portogruaro)

T1 trasformatore 50÷60W primario universale - secondario 250+250 V, 6.3 V - 3 A, 5 V - 2 A

RS1 raddrizzatore selenio o silicio, qualsiasi tensione sino a 7-8 volt, corrente trascurabile.

Amplificatore stereo di alta qualità a transistori

di **Franco Balangero**

Premessa

E' ormai noto che gli elementi a stato solido si stanno affermando in quasi tutti i campi dell'elettronica, grazie alle loro brillanti caratteristiche.
La gamma di transistori attualmente disponibile consente di realizzare amplificatori ad alta fedeltà che presentano notevoli vantaggi rispetto agli amplificatori a tubi elettronici.
Oggi come oggi sono di attualità i circuiti a valvola, che presentano una grande perfezione, ma anche diversi inconvenienti, quali:

— Notevole ingombro e peso

— Elevato consumo con basso rendimento energetico (10-20%)

— Forte generazione di calore

— Sensibile diminuzione della potenza d'uscita alle più basse e più alte frequenze (le perdite introdotte da un trasformatore possono essere trascurabili per una banda di frequenze, e diventare di una certa importanza per le frequenze estreme della banda audio).

L'amplificatore a transistori è più compatto a parità di prestazioni e di potenza. Il riscaldamento è pressoché nullo eliminando tutti i problemi di ventilazione. Lo smorzamento degli altoparlanti è maggiore di quello ottenibile con un amplificatore a tubi, il che regolarizza maggiormente la curva di risposta.
La soppressione di trasformatori, sia d'uscita che di accoppiamento, evita le distorsioni e perdite relative a questi elementi.
L'amplificatore che sto per descrivere (originariamente nato nei laboratori B & O) costituisce un esempio di utilizzazione razionale dei transistori nel campo dell'alta fedeltà.

Caratteristiche tecniche

Potenza d'uscita continua 14 watt eff. (7+7) su carico di 4 ohm

Potenza musicale 20 watt (10+10)

Risposta in frequenza a 8 watt (4+4) —1,5 dB +0 dB da 20 Hz a 35 kHz (vedere curva)

Distorsione armonica a 12 watt (6+6) 0,3%

Distorsione d'intermodulazione a 8 watt 0,9%

Rapporto segnale-disturbo: pick-up magnetico 60 dB
altri ingressi 70 dB

Curva di compensazione RIAA ±1 dB

Entrate 4: pick-up magnetico; pick-up piezoelettrico; sintonizzatore; registratore

Uscite 2: registratore; altoparlanti
(sensibilità e impedenze vedere tavola 1)

Alimentazione 220 volt c.a. 12÷40 VA

S1 - A-B-C-D commutatore 4 vie - 4 posizioni (selettore ingressi)
S2 - A-B commutatore 2 vie - 4 posizioni (selettore modi)
S3 doppio interruttore (acceso-spento)

I numeri a fianco della crocetta hanno riferimento allo schema costruttivo.

Tutti i resistori sono da 0,5 W tolleranza 5%. I condensatori non elettrolitici hanno una tensione di lavoro di 150 V.

I transistori TR4-TR5-TR6-TR9-TR10-OAZ213 sono muniti di aletta di raffreddamento.

Nello schema i componenti terminanti senza collegamento vanno ai rispettivi punti del 2° canale.

Le tensioni indicate sono riferite a massa con assenza di segnale in entrata.

Descrizione del circuito

Sullo schema, per semplicità, è stato rappresentato un solo canale dato che il secondo è del tutto identico al primo.

Il preamplificatore

Le quattro entrate, selezionate alternativamente da un commutatore, sono inviate al preamplificatore equalizzatore. Questo è composto di due transistori accoppiati in corrente continua e autostabilizzati, onde avere una vasta gamma di frequenze riprodotte e una buona risposta ai transitori.
Il preamplificatore è sottoposto a due tipi di controreazione: una prima è destinata ad assicurare un'ottima stabilità rispetto alla corrente continua, mentre la seconda agisce in modo selettivo per le frequenze audio con azione contemporanea sull'andamento della curva di risposta e sulla sensibilità. Il segnale di controreazione, prelevato dal collettore del secondo transistor (AC126) e riportato sull'emettitore del primo (AC107), permette di scegliere una curva di risposta adatta all'entrata prescelta. Nel caso nostro necessitano solamente due curve diverse in quanto le rimanenti sono lineari. La prima riguarda l'impiego di un pick-up magnetico: la curva di risposta che si ottiene è conforme alle norme RIAA
La seconda e terza posizione, corrispondono rispettivamente all'impiego dell'apparecchio in unione a un registratore e con un sintonizzatore. La risposta, in questo caso, é lineare su tutta la gamma delle frequenze acustiche con una amplificazione minore di quella che si otteneva nel caso precedente (il gradc di reazione negativa è stato portato a un livello molto elevato onde migliorare il rapporto segnale-rumore e avere un'alta impedenza d'ingresso).
Infine la quarta posizione è stata prevista per li collegamento a pick-up piezoelettrico linearizzandone la risposta tramite una reazione selettiva.
Allo scopo di evitare la saturazione dei primi stadi e di portare il livello d'uscita pressoché costante, sulle entrate vengono iinserite reti di attenuazione resistive, ottenendo le sensibilità e rispettive impedenze ripotrate nella tavola 1.

L'uscita del preamplificatore viene portata a un commutatore di modo con le seguenti possibilità: ascolto stereo; stereo inverso; lettura mono del solo canale A oppure del canale B.
Segue un circuito di compensazione delle varie frequenze detto « LOUDNESS » o controllo di volume fisiologico.
Con il potenziometro P1 ruotato tutto in senso orario le frequenze audio passano in egual misura, ma riportandolo in senso antiorario le frequenze estreme risultano meno attenuate di quelle centrali, in modo da compensare l'andamento non lineare dell'orecchio a deboli livelli d'ascolto.
Il potenziometro P2, che controlla il livello, viene regolato come segue:
a) Si collega all'entrata uno dei quattro generatori indicati, ad esempio il pick-up magnetico, che fornisca una tensione di circa 10 mV a 1000 Hz.
b) Con il potenziometro P1 ruotato al massimo, si agirà su P2 sino ad ottenere la massima potenza ascoltabile.
c) In seguito il volume verrà regolato tramite P1.

Tavola 1

dB +1 0 -1 -2 — Po = 4 Watt — 10 20 50 100 200 500 1k 2k 5k 10k 20k 50k

Curva livello frequenza dell'amplificatore di potenza.

entrate	sensibilità	impedenza
pick-up magnetico	10 mV	35 kΩ
registratore	340 mV	250 kΩ
sintonizzatore	135 mV	150 kΩ
pick-up piezoelettrico	360 mV	225 kΩ

uscite	Zu	Vu
registratore	47 kΩ	200 mV
altoparlanti	3÷5 Ω	—

potenza d'uscita	1 W	4 W	6 W
distorsione d'intermodulazione	0,22%	0,95%	—
distorsione armonica	0,12%	0,21%	0,32%

Dati costruttivi del trasformatore d'alimentazione

caratteristiche generali	avvolgim.	n. spire	∅ filo	tensione
sezione nucleo 6,2 cm²	primario	1600	0,30 mm	220 V
potenza massima 40 VA	secondario	210	1 mm	27 V

Descrizione del circuito

Sullo schema, per semplicità, è stato rappresentato un solo canale dato che il secondo è del tutto identico al primo.

Il preamplificatore

Le quattro entrate, selezionate alternativamente da un commutatore, sono inviate al preamplificatore equalizzatore. Questo è composto di due transistori accoppiati in corrente continua e autostabilizzati, onde avere una vasta gamma di frequenze riprodotte e una buona risposta ai transitori.
Il preamplificatore è sottoposto a due tipi di controreazione: una prima è destinata ad assicurare un'ottima stabilità rispetto alla corrente continua, mentre la seconda agisce in modo selettivo per le frequenze audio con azione contemporanea sull'andamento della curva di risposta e sulla sensibilità. Il segnale di controreazione, prelevato dal collettore del secondo transistor (AC126) e riportato sull'emettitore del primo (AC107), permette di scegliere una curva di risposta adatta all'entrata prescelta. Nel caso nostro necessitano solamente due curve diverse in quanto le rimanenti sono lineari. La prima riguarda l'impiego di un pick-up magnetico: la curva di risposta che si ottiene è conforme alle norme RIAA
La seconda e terza posizione, corrispondono rispettivamente all'impiego dell'apparecchio in unione a un registratore e con un sintonizzatore. La risposta, in questo caso, é lineare su tutta la gamma delle frequenze acustiche con una amplificazione minore di quella che si otteneva nel caso precedente (il grado di reazione negativa è stato portato a un livello molto elevato onde migliorare il rapporto segnale-rumore e avere un'alta impedenza d'ingresso).
Infine la quarta posizione è stata prevista per li collegamento a pick-up piezoelettrico linearizzandone la risposta tramite una reazione selettiva.
Allo scopo di evitare la saturazione dei primi stadi e di portare il livello d'uscita pressoché costante, sulle entrate vengono inserite reti di attenuazione resistive, ottenendo le sensibilità e rispettive impedenze ripotrate nella tavola 1.

L'uscita del preamplificatore viene portata a
di modo con le seguenti possibilità: ascolto st
so; lettura mono del solo canale A oppure de
Segue un circuito di compensazione delle var
« LOUDNESS » o controllo di volume fisiolo
Con il potenziometro P1 ruotato tutto in
frequenze audio passano in egual misura, n
senso antiorario le frequenze estreme risu
nuate di quelle centrali, in modo da compe
non lineare dell'orecchio a deboli livelli d'asc
Il potenziometro P2, che controlla il livello, vi
segue:
a) Si collega all'entrata uno dei quattro gen
esempio il pick-up magnetico, che fornisca
circa 10 mV a 1000 Hz.
b) Con il potenziometro P1 ruotato al mas
P2 sino ad ottenere la massima potenza as
c) In seguito il volume verrà regolato tramit

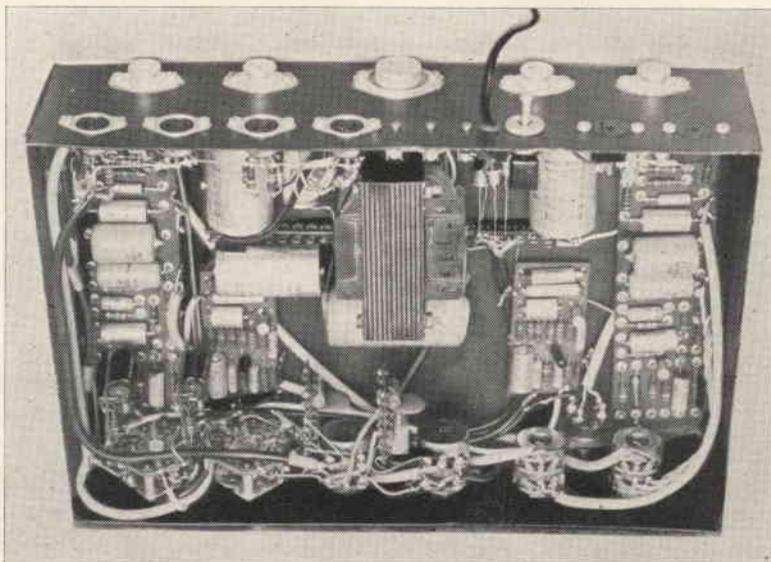
Tavola 1

Curva livello frequenza dell'amplificatore

Dati costruttivi del trasformatore d'

caratteristiche generali	avvolgim.	n. spire
sezione nucleo 6,2 cm²	primario	1600
potenza massima 40 VA	secondario	210

L'amplificatore di potenza

Lo stadio finale, classico, è costituito da due transistori AD139 montati in circuito « single ended » e funzionanti in classe B (sono stati scelti i transistori AD139 per l'elevata frequenza di taglio tipica e il basso costo).
L'inversione di fase è ottenuta con due transistori AC127/132 del tipo a « simmetria complementare ».
Al pilotaggio provvede un transistore di media potenza AC128. Il resistore (330 ohm), posto sull'emettitore di quest'ultimo, determina il potenziale in corrente continua del punto centrale dei transistori finali; in sede di messa a punto sarà opportuno modificare leggermente il valore nominale di detta resistenza, qualora il potenziale in c.c., misurato tra il collettore di TR8 e massa, non risultasse uguale a metà della tensione di alimentazione.
Il transistore TR3 viene impiegato quale preamplificatore, sullo emettitore di questo è applicata la tensione di reazione negativa. I correttori di tono agiscono sulla controreazione, modificandone il grado alle varie frequenze. Ovviamente il senso di regolazione, in questo caso, risulterà opposto a quelli convenzionalmente adottati, cioè, ruotando i comandi in senso orario le frequenze estreme saranno attenuate e viceversa esaltate. L'accoppiamento in corrente continua di tutti gli stadi consente di spostare verso le basse frequenze il limite inferiore della banda passante.

L'alimentatore

Entrambi gli amplificatori sono alimentati da un unico alimentatore stabilizzato. E' stato adottato un alimentatore stabilizzato anziché uno comune per le seguenti ragioni; se l'alimentazione non fosse stabilizzata la tensione dovrebbe essere di circa 35 V per ottenere a carico la tensione voluta. Nel caso di segnali transitori i transistori sarebbero sottoposti a picchi di tensione che rischierebbero di danneggiarli.
Inoltre si evita la diafonia che ne deriverebbe collegando due amplificatori a un unico alimentatore con elevata resistenza interna.
La tensione dopo essere stata raddrizzata dal ponte di diodi e livellata viene stabilizzata da un circuito comprendente tre transistori e un diodo zener. La tensione d'uscita può essere regolata (tramite P4) tra 23 e 30 V circa. La corrente di picco fornita è di 1,5 A e l'alternata residua a 26 V non supera i 30 mV.
In ultimo è stato adottato un doppio interruttore (interrompendo l'alimentazione in c.a. al trasformatore e in c.c. agli amplificatori) evitando così lo sgradevole suono che ne deriverebbe durante la scarica degli elettrolitici.

Costruzione

Nel prototipo da me realizzato, ciascun canale è stato suddiviso in quattro parti, e montato su basette di bachelite opportunamente forate e rivettate.
Ho preferito suddividere l'amplificatore in quanto ciò mi ha consentito maggiore facilità di montaggio e la riduzione al minimo dei conduttori nei punti critici.
Su di una prima basetta è stato realizzato il preamplificatore (AC107-AC126). Una seconda basetta porta i circuiti di controreazione ed è montata direttamente sul commutatore-selettore. Una terza, con i componenti relativi al controllo « loudness », è pure direttamente connessa a quest'ultimo. Infine su di una unica basetta è stato montato l'amplificatore di potenza (esclusi i transistori finali AD139) con annessi i controlli di tono.
In questo caso, anche se i collegamenti tra i potenziometri correttori di tono e il relativo circuito dovessero risultare di una certa lunghezza, non si riscontrerebbe alcun inconveniente date le basse impedenze in gioco e l'alto livello su detti circuiti.
Particolare cura dovrà essere adoperata nei riguardi della massa; E' opportuno che questa sia elettricamente isolata dal telaio, e unita ad esso in un sol punto (comune ad entrambe gli amplificatori e all'alimentatore).
Per facilitare il montaggio ai meno esperti ho schizzato lo schema costruttivo delle varie basette con riferimento allo schema elettrico.
Le basette troveranno posto nell'interno di un telaio metallico dalle seguenti dimensioni: cm 30 x 20 x 8. Sul frontale sono situati i controlli di maggior uso, cioé: Selettore d'ingresso; Selettore di bassi; Correzione alti; Bilanciamento e Interruttore generale.
Sul retro vi sono le quattro prese normalizzate a sei contatti per i vari ingressi, un deviatore inversore di fase e le prese per gli altoparlanti. Il telaio funge da dissipatore per i transistori di potenza, i quali trovano pure posto sul retro dell'amplificatore, e dovranno essere isolati con apposite rondelle di mica.

Risultati d'ascolto

L'amplificatore è stato completato con i seguenti componenti:
— Giradischi semiprofessionale DUAL 1009 equipaggiato con testina magnetica stereofonica DMS900
— Sintonizzatore stereofonico a transistori autocostruito
— Diffusori acustici HI-FI della TELEFUNKEN modello KlangBox RB45 ognuno comprendente due altoparlanti ellittici per una resa in frequenza lineare da 40 a 20.000 Hz.
La catena completa è stata provata in una camera di medie dimensioni con un buon grado di assorbimento acustico.
I presenti furono concordi nell'affermare che la nitidezza dei suoni era mantenuta sia in un piano orchestrale sia in un forte improvviso; inoltre era completa l'assenza di toni aspri e di distorsione; e la restituzione di tutti gli strumenti musicali era completa e fedele.
Non mi rimane che augurarvi buon lavoro e buon ascolto, e un arrivederci a presto con il sintonizzatore a transistori.

Proposta per telecamera d'amatore a circuito chiuso e con uscita RF - flying spot

di **Giuseppe Aldo Prizzi**

Parte seconda

La prima parte è stata pubblicata sul numero 1/67 alle pagine 59-65

Generatore di D.D.S. orizzontali: i due segnali, orizzontale e verticale, ormai mescolati, vengono inviati alla griglia di un ulteriore amplificatore-limitatore che ha lo scopo di pulirne l'eventuale ronzio da cui potessero essere affetti, di amplificarli ulteriormente, e di renderli adatti a pilotare gli oscillatori generatori di d.d.s.
Si rende utie a questo punto un breve cenno sul funzionamento di un circuito che finora abbiamo incontrato ben quattro volte: il limitatore-amplificatore a doppio triodo.
Il segnale da sottoporre al trattamento viene applicato all'ingresso del primo triodo tramite una capacità elevata, su una resistenza di griglia di valore ohmico anch'esso elevato. L'elevata costante di tempo del circuito fa in modo che la tensione negativa di griglia che ai capi della resistenza si sviluppa per corrente di griglia — non dimentichiamo che la griglia inizialmente è a polarizzazione zero, e che una semionda applicata positiva la porta a lavorare in regione positiva — sia di valore piuttosto elevato, e si mantenga tanto a lungo da essere praticamente costante. Si ottiene in tal modo una limitazione delle semionde negative applicate. La valvola non si danneggia a lavorare con griglia percorsa da corrente, in quanto la tensione anodica è bassa, quindi il tempo in cui la griglia è positiva è minimo rispetto al tempo in cui è negativa: la dissipazione di calore è quindi sufficiente. Altrettanto succede sul secondo triodo, senonchè su questo l'azione limitatrice è più spiccata in quanto la griglia è polarizzata inizialmente con una tensione positiva, invece che nulla, quindi la corrente è maggiore che nel caso precedente. Sulla placca del secondo triodo si trova quindi un segnale limitato da ambe le parti (in quanto il primo tubo introduce uno sfasamento di 180°), quindi un segnale pulito da eventuali disturbi sovrapposti.
Torniamo ora allo stadio limitatore, che abbiamo visto essere pilotato dal segnale « mixato » composto di impulsi di sincro orizzontali e verticali.
Dalla sua uscita si dipartono due strade: la prima, costituita da un condensatore di basso valore (50 pF), porta al comparatore di fase, e quindi all'oscillatore orizzontale; la seconda, costituita da un gruppo formato da 3 integratori consecutivi, porta all'ingresso del triodo oscillatore bloccato a frequenza verticale. Da notare un accorgimento. Sarebbe parso opportuno prelevare gli impulsi sincro verticali e orizzontali per pilotare i generatori di dente di sega interni, prima del mixer, ovvero già separati. In realtà, ove si pensi che il conduttore che porta gli impulsi in loco può essere molto lungo, e (almeno per l'orizzontale) non può essere schermato, si è praticamente constatato essere quella prescelta la soluzione migliore.
La sincronizzazione dell'oscillatore bloccato orizzontale avviene a mezzo di uno stadio comparatore di fase di semplice costruzione e di sicuro funzionamento.
Del resto la costruzione premontata (i numeri di catalogo sono riferiti alla produzione GBC, ma anche la Geloso produce telaini di simile schema) assicura dalla possibilità di commettere errori rilevanti. **Se usate telaini di diverso numero di catalogo o di diverso costruttore, controllate tre volte le loro connessioni.**

Un altro telaino premontato viene utilizzato per la produzione del d.d.s. verticale. Si tratta di un telaino (come il precedente) di fabbricazione vetusta (risale al 1959), ma di buone prestazioni. Come sopra, se pensate di sostituirlo, fatelo a ragion veduta, mi raccomando! Quindi ecco il

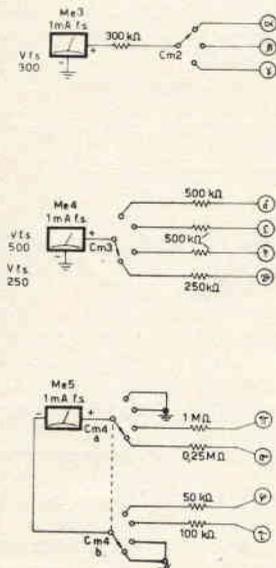
Generatore di D.D.S. verticali: Gli impulsi a frequenza quadro, passato l'integratore, che ne cancella le tracce di quelli a frequenza riga, vengono applicati al lato freddo dell'avvolgimento di griglia dell'oscillatore boccato verticale.
Ne provocano così la sincronizzazione, e il funzionamento a una frequenza correttissima. Il triodo oscillatore pilota quindi un finale. Quest'ultimo è costituito da un doppio triodo 6SN7 con le sezioni poste in parallelo per poter usufruire di una potenza maggiore. Sul suo anodo è posta l'uscita, che av viene tramite un autotrasformatore all'uopo studiato, collegato al giogo di deflessione. La corretta deviazione verticale è assicurata dai comandi di linearità e ampiezza verticale, mentre il comando di frequenza permette di correggere eventuali derive che si dimostrassero tali da provocare lo sganciamento dalla sincronizzazione. Sia sul telaietto orizzontale che su quello verticale sono da rilevare degli oscillogrammi, che si confronteranno con quelli disegnati sullo schema, e sulla tavola dedicata alle misure.
Altrettanto dicasi per le misure che occorre effettuare e che vengono effettuate, in uno con quelle dello stadio finale orizzontale, EAT, damper, etc, con lo strumento di misura Me5 commutato tramite Cm4a/b.
Passiamo ora ad esaminare

Finale di riga, damper e trasformatore di riga, stadio booster, E.A.T. I denti di sega orizzontali, all'uscita dal telaietto, vengono inivati all'entrata della valvola finale di riga, e precisamente alla sua griglia controllo. Questa viene alimentata attraverso un gruppo RC, con funzioni di accoppiatore, e smorzatore di eventuali sovraoscillazioni presenti. La valvola è alimentata, invece, per la griglia schermo, tramite un « pi greco » di caduta dalla tensione continua di 400 V disponibile all'alimentatore per gli oscillatori, mentre la placca è alimentata dalla tensione rinforzata. Quest'ultima è fornita dal diodo damper, come una tensione che si somma all'anodica, e ricavata dalla rettificazione delle sovraoscillazioni causate dal ritorno del d.d.s. nel trasformatore di riga. E' questo un trasformatore Irradio del tipo montato sui televisori 8T82, collegato a un giogo per deflessione a 90°. La rettificatrice EAT (V12), è una DY87 (va bene anche una DY86!), che fornisce circa 8 kV all'anodo del tubo da 8" adoperato — un 8DP4 —. Dovrete fare attenzione a non superare tale valore, pena la perforazione del vetro del cinescopio.
Oh! mi viene in mente una cosa! dove troverete DUE valori resistivi o capacitivi per uno stesso componente, non impauritevi! TUTTI i valori compresi nell'intervallo vanno bene, ma, se volete provare, uno va meglio degli altri! tutto qui.
Il segnale mescolato, oltre a giungere al telaino orizzontale, giunge anche al mescolatore Video + Sincro. Prima di esaminarlo, vediamo ora di seguire il segnale video nella sua formazione, amplificazione, eccetera, fino appunto all'ingresso V+S.

Fotocellula e fotoamplificatore. Il punto luminoso che traccia il raster (appunto il "flying spot"), viene captato nelle sue variazioni di luminosità conseguenti alla presenza di una eventuale sagoma opaca da una fotocellula del tipo 3546 (PC1), ai capi della quale è posta una resistenza di carico di 1 MΩ. La corretta polarizzazione di essa è fornita tramite una rete di caduta e un potenziometro di regolazione. Questo deve essere regolato perchè sul punto « epsilon » si trovino 90 V. La portata f.s. di Me4 in corrispondenza è invece di 500V per poter controllare la tensione anche se essa dovesse, per alterazioni del materiale, superare i 100-200 V.

Proposta per telecamera d'amatore a circuito chiuso e con uscita RF - flying spot

L'uscita della fotocellula, che è a riempimento gassoso, viene inviata all'ingresso della valvola 6AB6 (che si è dimostrata la migliore tra le molte provate) per essere amplificata.
Bisogna dire a proposito della fotocellula usata, che mentre il tipo a riempimento gassoso è molto più sensibile e quindi permette di utilizzare uno stadio di amplificazione di fotocellula solamente, quello a vuoto richiede due altri stadi di amplificazione, ma in compenso ha inerzia molto minore, e permette una definizione superiore. L'ideale ovviamente sarebbe di utilizzare un fotomoltiplicatore, e per chi ce l'ha lo schema viene riportato in calce. I due stadi supplementari necessari per la fotocellula A VUOTO, sono precisamente le V17 e V18. Ambedue costituiscono un unico circuito cascode realizzato con criteri professionali (è derivato infatti da un progetto di telecamera RCA, ed era usato come amplificatore di iconoscopio), sposati a una necessaria semplificazione.

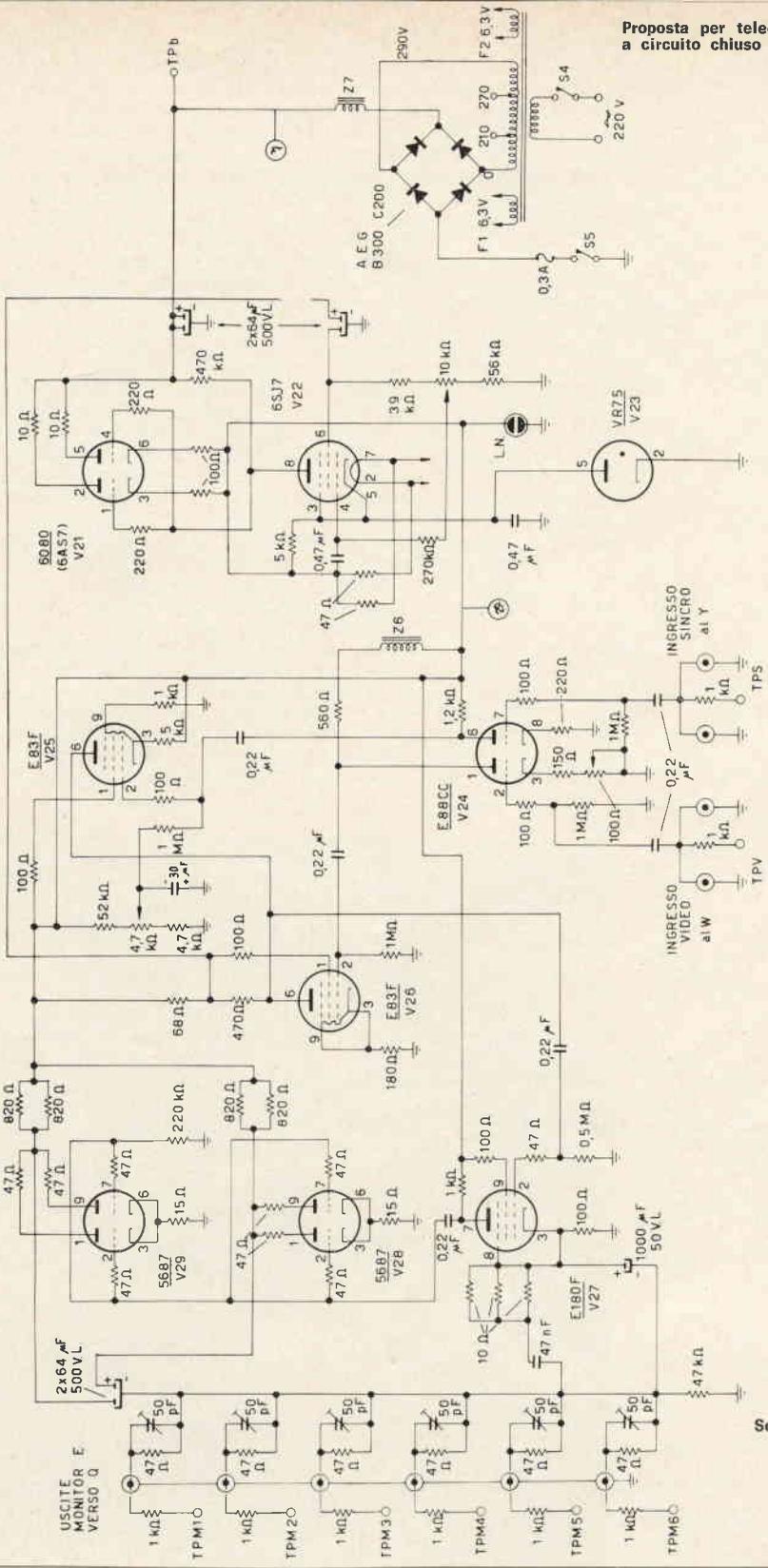
Tavola 2

Particolari delle commutazioni per collegare strumenti di misura a punti importanti

Me3	α	f.s. = + 300 V
	β	f.s. = + 300 V
	γ	f.s. = + 300 V
	Letture corrette	
	α = +250; β = +260; γ = +150	
Me4	δ	f.s. = + 500 V
	ε	f.s. = + 500 V
	η	f.s. = + 500 V
	θ	f.s. = + 250 V
	Letture corrette	
	δ = +400; ε = +90; η = +210; θ = +135	
Me5	π	f.s. = + 1.000 V
	σ	f.s. = + 250 V
	τ	f.s. = — 100 V
	φ	f.s. = + 50 V
	Letture corrette	
	π = +600; σ = +170; τ = —30; φ = —22	

Tabella dei valori f.s. riferiti ai punti di misura segnati

Con gli stessi criteri è stato realizzato, usando valvole professionali, e derivandolo da un progetto della RAI, il

Mixer video + sincro: Come ognuno dei pannelli su cui è stato montato e nei quali si divide il nostro progetto, anche questo dispone di un alimentatore autonomo, a filtraggio e stabilizzazione elettronica, utilizzante un doppio triodo di potenza come elemento filtrante, un pentodo come elemento di comando, e un tubo VR75 come sorgente di tensione di riferimento...
All'ingresso Y giungono i segnali provenienti dal mixer sincro, mentre a quello siglato W giungono i segnali provenienti dal punto omonimo del cascode sudescritto, o quelli provenienti dall'uscita di V30 a seconda del tipo di fotocella prescelto.
Il guadagno del triodo d'ingresso video viene regolato tramite una variazione di polarizzazione dello stesso ottenuta regolando la sua resistenza catodica con un reostato da 100 ohm, 2 watt. Il triodo amplificatore dei segnali sincronismo invece lavora con polarizzazione fissa. Le rispettive uscite sono convogliate a V26 e a V25 ed è da notare che l'uscita del triodo amplificatore video possiede una induttanza (Z6) di compensazione della risposta, come del resto tutti gli stadi di amplificazione video fin qui descritti.

Proposta per telecamera d'amatore a circuito chiuso e con uscita RF - flying spot

Schema 3 - Mixer video + sincro

Le due valvole a pentodo E83F sono di tipo professionale e assicurano costanza di prestazioni molto prolungata. Il guadagno del canale sincro è regolato tramite la variazione di tensione di griglia schermo del pentodo relativo.
Le placche dei due pentodi sono collegate insieme, e collegate tramite accoppiamento RC alla griglia controllo di un pentodo E180F. La sua uscita (anodica) viene collegata all'ingresso di due doppi triodi 5687 RCA connessi virtualmente in parallelo. Dall'uscita una forte dose di controreazione viene inviata al catodo della E180F a mezzo di un condensatore da 1000 μF, e alla griglia di soppressione della stessa tramite un gruppo RC opportunamente calcolato. Si è poi trovato che il collegamento di questi due elettrodi (salvo restando il circuito) permetteva di ottenere una miglior linearità, ed è questa la versione che appare in schema.
Potete notare che sullo schema appaiono ben 6 uscite dal mixer. Ovviamente voi ne monterete una sola. E' infatti necessaria una sola uscita per l'uso come telecamera d'amatore. Ad essa viene collegato l'amplificatore sia per linea Lo-Z (bassa impedenza) per circuito chiuso, sa per modulare l'oscillatore RF. Le varie uscite sono state adoperate da noi come segue; una per pilotare un « monitor » Marconi di recupero, e rimesso in condizioni di funzionare, una per modulare l'oscillatore, le altre quattro per collegare 4 linee a bassa impedenza, le uscite delle quali andavano ognuna a tre banchi da lavoro. In tal modo si è realizzata una diffusione televisiva a circuito chiuso nell'ambito di un laboratorio TV. Se ne è approfittato per scopi didattici, non solo per sviscerare il funzionamento di un sistema TVI, ma soprattutto come veicolo per la diffusione delle diapositive didattiche PHILIPS, in modo da evitare oscuramenti all'aula, l'uso di proiettori, eccetera. Dalla o dalle uscite suddette ci si collega quindi, tramite V31 e V32 a una linea a bassa impedenza della lunghezza massima di 20 m, ottenuta o con piattina schermata da 150 ohm, o con un cavo da 75 ohm, collegato all'uscita dell'ECC84, con opportuno traslatore di rapporto 7:5.

Particolare del tubo RC. Fissato con nastro adesivo si scorge il ...collegamento di massa. In alto a destra parte del « contenitore » l'oscillatore UHF

Il modulatore e il traslatore LO-Z: Lo stadio che qui è descritto come modulatore, è sostanzialmente un amplificatore video (dunque a larga banda), che modula di griglia il doppio tetrodo QQE06/40, con un rendimento non eccelso, ma comunque sufficiente. Non si è purtroppo prevista la reinserzione della componente continua, dirà qualcuno. Io risponderò che non se n'è sentito il bisogno, dato che in questo modo la luminosità media della scena apparente sul cinescopio del monitor è abbastanza costante per tutte le diapositive. All'amplificatore video segue un doppio triodo montato in circuito traslatore di impedenza, con controreazione elevatissima, che si chiude su una impedenza caratteristica di circa 150 Ω. Ad ogni modo anche linee da 75 o 300 Ω non danno eccessiva attenuazione.

Schema 4 - Generatore di portante; elemento fotosensibile con amplificatore; modulatore; elemento trasduttore per linea Lo-Z

Per tutti questi apparati, come per l'oscillatore, viene previsto un unico alimentatore munito di raddrizzatori al selenio montati in ponte di Graetz, che alimentano un filtro a ingresso induttivo, con doppia L. Le impedenze provengono dal surplus, ad ogni modo componenti analoghi andranno bene. Appare nello schema sia l'inserzione di Me1, destinato alle misure sull'oscillatore, sia un piccolo misuratore di uscita realizzato con una spira posta accanto alla bobina L2, e uno strumento di misura. Tutti questi accessori si riferiscono ovviamente all'**oscillatore RF.**
Del quale ecco quanto si può in breve dire:

Oscillatore radio frequenza: Un doppio tetrodo è montato in circuito oscillatore in controfase, che è uno dei più efficienti sulle UHF. Il circuito accordato è costituito da linee. Il tutto è montato in una scatola di lamiera di rame argentato appartenente in origine a uno strumento oscillatore RF professionale, del quale costituiva la schermatura interna relativa all'oscillatore vero e proprio. Da notare che CV1 e CV2 sono realizzati con filo grosso di rame saldato al terminale di G2 di ogni sezione, terminante in un quadratino di lamierino di rame (canterina) di circa 18x20 mm, saldato all'estremità libera, disposto parallelo alla placca della valvola relativa, all'esterno del bulbo di vetro, e regolato distanziandolo dall'elettrodo suddetto come si dimostri necessario.

Si può, volendo, inserire al posto di V31 un amplificatore formato da V33 e V34, per ottenere una banda passante maggiore e un maggior guadagno. Infatti, si è compresso il guadagno di ogni singolo stadio, onde allargarne la banda passante, ma nel contempo se ne è aumentato il numero (portando i tubi da uno a due), aumentandone così il rendimento.

Schema 5 - Amplificatore video per modulatore

Qui termina la descrizione teorica del complesso, volutamente scarna: non voglio infatti monopolizzare due o tre numeri consecutivi e per intero della rivista. Avrete notato che questo progetto non è dei più semplici, giusto quindi che chi ne intraprende la costruzione, sia un esperto, soprattutto per non andare incontro a delusioni. Ed è per questo che io ora offro qualche schiarimento costruttivo.
Innanzitutto una premessa: Ci sono nelle illustrazioni, circa 19 (DICIANNOVE) forme d'onda, e un centinaio di tensioni. Ovviamente non sono messe lì tanto per riempire, E' NECESSARIO che le rileviate tutte, a meno che non siate un concentrato dei prodotti IBM in persona. Un'altra cosa: lo schema riporta un solo motorino e ventilatore annessi per il raffreddamento. Per esperienza vi dico che ce ne vogliono almeno QUATTRO, ben distribuiti nell'armadio.
Ed ora attenti: ogni schema è riferito a un singolo telaio. Infatti io ho realizzato il tutto su telai distinti, come vedrete dalle fotografie. Esistono infatti 4 telai, contando che V33 e V34 eventualmente usate, sono poste al posto di V31, e quindi sul telaio relativo. Su ogni telaio quindi possono esservi più parti di circuito staccate tra loro. I collegamenti tra esse vanno effettuati con cavo coassiale per UHF, e spinotti da telaio argentati, della Geloso. Sono schematizzati con il solito doppio circoletto. Non è invece segnata la schermatura, sugli schemi, riferentesi a quanto sopra, come non è segnata alcuna altra. Ovvio che la sua necessità dipende dal montaggio più o meno accurato.

* * *

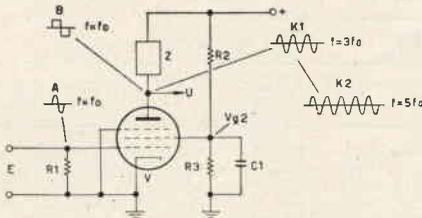
I componenti non elencati a schema sono:

Z1 = 25 microhenry. Z2 = 2 spire di filo da 0,2 smaltato, entro una perlina di ferrite Philips per impedenze RF. Z6 = 100 microhenry con nucleo regolabile. Z7 = impedenza di filtro da 75 ohm; 200 mA. IAF1=IAF3 = 15 spire di filo da 1 mm di diametro, rame argentato, distanziate di quanto basta perchè non si tocchino, avvolte in aria, su 15 mm di diametro. IAF2 = IAF3 ma con presa centrale. IAF4 = IAF5 = IAF6 = IAF7 = Z1. Ln = lampadina al neon da 5 mA.
L'antenna è un dipolo semplice accordato su 569 Mc/s vale a dire formata da due pezzi di alluminio anticorodal di 5 mm di diametro e della lunghezza di 11 cm l'uno.

E questo è tutto. La parola ora è agli schizzi, disegni e fotografie. Sanno essere più eloquenti di me. E arrivederci presto.

Le tensioni non segnate o non esistono o non vanno misurate

simbolo	valvola tipo	placca V	griglia schermo V	catodo V	griglia pilota V
V1	EZ81	250 ∽		280	
V2	ECL82	250(P) 50(T)	260	150-200(P) 80(T)	50(P) 80-120(T)
V3	6AU6	100	150		—5
V4	6AU6	200	40		
V5	EL80	160	200 ∽		100 ∽
V6	ECC82	20(I) 45(II)			6(I)
V7	6C5	60			
V8	6J6	120(I) 60(II)		5	4(I) - 3(II)
V9	ECC82	20(I) 45(II)			6(I)
V10	6SN7	20(I) 45(II)			6(I)
V11	6SN7	95(I) 190(II)			15-50(I) - 18(II)
V12	DY87				
V13	PY81				
V14	PL81		170		— 30
V15	6J5	85			— 22
V16	6SN7	260			— 20
V17	6BQ7	200		1	
V18	6BQ7	300		200	200
V19	12BH7	200(I) 200(II)			—2(I) - —2(II)
V20	8DP4		400	180	160
V21	6080 (6AS7)	205		145	135
V22	6SJ7	145	135	75	60
V23	VR75	75			
V24	E88CC	125(I) 125(II)		2,5(I) 2,5(II)	
V25	E83F	125	130	22	12
V26	E83F	125	130	2,5	
V27	E180F	120	130	1,5	
V28	5687	100		1,3	
V29	5687	100		1	
V30	6AU6/6AB6	200	300		
V31	EL84	350	200	4	
V32	QQE06/40	400(I) 400(II)	300(I) 300(II)		50
V33	EF80	380(I) 200(II)		200(I) 2(II)	200(I)
V34	ECC84/ECC189	280	200	2,5	
V35	EF80	280	200	2,5	
PC1	3536	90			

SCHEMA DI PRINCIPIO DI UN MOLTIPLICATORE DI FREQUENZA

A un pentodo polarizzato in modo particolare: griglia a potenziale di massa (quindi polarizzazione per contatto in funzione dell'ampiezza del segnale applicato), tensione di griglia schermo (Vg2) molto bassa per determinare una curva caratteristica mutua molto breve e ripida, viene applicata una tensione d'entrata — alternativa — di frequenza fo e di qualsivoglia forma d'onda: essa viene limitata inferiormente e superiormente (squadrata) e si ritrova trasformata in uscita come nell'oscillogramma B se Z è resistiva (l'oscillogramma A mostra la forma d'onda in ingresso — sinusoidale per semplicità). Se invece Z è un circuito accordato su una frequenza multipla di fo si ritrova in uscita la corrispondente armonica (oscillogrammi K1 e K2). Qui si mettono in evidenza le armoniche dispari perché di esse si parla nel testo — analoghe considerazioni si fanno per le armoniche pari, anch'esse contenute nella forma d'onda dell'oscillogramma B.

FANTINI

ELETTRONICA

Via Fossolo, 38 / c / d - Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

Attenzione! Informiamo i sigg. Clienti che attualmente non disponiamo di catalogo, pertanto si prega di consultare questa pagina pubblicitaria che mensilmente viene presentata aggiornata su C.D.

QUARZI miniatura adatti per convertitori a transistor freq. 439967 Mc. L. **300** cad.

VARIABILE ULTRAMINIATURA CERAMICO, capacità 6÷9pF con demoltiplica. **L. 500** cad.

DIODI 1G55 L 50 cad. - **DIODI OA47 L. 50** cad.

DIODI al silicio per caricabatterie 15 A 60 V **L. 300 cad.**

ALETTE di fissaggio per detti diodi **L. 130** cad.

CARICA BATTERIE AUTOMATICO 6-12-24 V - 5 A - Caratteristiche: Entrata universale 110-125-140-160-220 V 50-60 Hz. Uscita, 6-12-24 V 5 A autoregolato **L. 14.000** cad.

COMMUTATORI MINIATURA A SLITTA 4 vie - 2 posizioni nuovi **L. 300** cad.

COMMUTATORI MINIATURA A SLITTA 2 vie - 2 posizioni - nuovi **L. 200** cad.

RADIOAMATORI, DILETTANTI, ATTENZIONE!!!

Tra i Vostri desideri reconditi c'è senza dubbio la realizzazione di almeno uno dei seguenti progetti:
— Stadio finale RF da 160 W.
— Stadio finale SSB da 350 W.
— Modulatore da 200 W.
— Amplificatore Hi-Fi da 12 W.
— Modulatore da 15 W. Picco.

La FANTINI ELETTRONICA Vi dà oggi la possibilità di realizzare con modica spesa il progetto che Vi sta a cuore, mettendo a Vostra disposizione i **PENTODI DI POTENZA 5C110.**

Sono valvole professionali FIVRE progettate per trasmissione, ma che, dato il bassissimo prezzo da noi praticato, possono essere vantaggiosamente utilizzate anche in modulatori, amplificatori, ecc.

Per potenze minori (12-15 W) sono disponibili i triodi finali 45 SP (VT-52). Detti tubi sono nuovi e vengono ceduti corredati dei dati caratteristici e di chiari e completi schemi elettrici d'impiego.

— Valvola 5C110 cad. **L. 1.200**
— Valvola 45SP (VT-52) cad. **L. 250**

Siamo in grado di fornire a richiesta tutte le valvole ed i componenti più difficilmente reperibili (resistenze ad alto Wattaggio, reostati a cursore, variabili, ecc.) previsti negli schemi di utilizzazione allegati, a prezzi di assoluta convenienza.

RICEVITORE BC 1206A - Tipo 438 gamma coperta 200÷450 kHz - Stadio RF, due stadi FI a 142,5 Kc/s, due sezioni finali in parallelo. Alimentazione a 28 V c.c.
L'apparato, robusto e compatto (dimensioni 11x11x18 cm) si presta bene con poche semplici modifiche chiaramente illustrate nel foglio allegato a ciascun apparecchio per essere alimentato dalla rete-luce e corredato dalla serie di valvole a 6 V, come ricevitore per onde lunghe o con l'aggiunta di un convertitore O.C. come apparato ricevente a doppia conversione. Viene venduto mancante delle sole valvole **L. 3.000** cad.

SCATOLE di montaggio per piccoli ricevitori a transistor, radiomicrofoni, cercapersone.
— mobiletto in plastica tipo Sony, dimensioni 10x6x2,5, con borsa in similpelle
— circuito stampato
— trasformatori pilota e uscita per push-pull
— altoparlantino a cono rovesciato
— bacchetta in ferrite piatta **L. 1.200** cad.

TRANSITORI ATES per BF - Potenza 30 W AD142 — AD143 — TA 202 **L. 700** cad.

TRANSITORI per BF LT115 - LT114 **L. 300** cad.

RELAYS Siemens 12 V - 10 mA nel vuoto, a 4 scambi **L. 1.200**

COPPIA di « Selsyn Motor », di potenza, della Bendix Radio. Sono trasformatori di moto, ottimi quali rotatori d'antenna. Alimentazione: 115 V - 50-60 Hz **L. 6.000** la coppia

VOLTMETRI 6 V e 120 V f.s. per corrente continua e alternata n. 10 condensatori elettrolitici assortiti. **L. 1.500**

SINTONIZZATORE ORIGINALE WESTINGHOUSE per UHF-TV NUOVO pronto a funzionare, mancante della sola valvola (6AF4). Ancora nella sua scatola originale e completo di istruzione e figure per il montaggio. Prezzo cad. **L. 1.500**

FOTOMOLTIPLICATORI PER TELECAMERE FLYNG-SPOT E COTATORI. Disponiamo di tubi fotomoltiplicatori tipo 931/A, ideali per costruire contatori di radiazioni o per telecamere « FLYN-SPOT » sono nuovi e sono custoditi al buio per evitare l'indebolimento.
Prezzo di liquidazione: **L. 5.000** cad. **ATTENZIONE:** a chi acquista il tubo regaliamo lo speciale zoccolo dello stesso.

CONDENSATORI VARIABILI DUCATI 9+9+9 pf. adatti per la costruzione di ricevitori con stadio in alta - per la gamma 144-146 Mc. cad. **L. 500.**

CAPSULE MICROFONICHE a carbone **L. 100** cad.

VARIABILI DUCATI capacità 350+500 pF. **L. 100** cad.

VARIABILI SNF capacità 350+400 con demoltiplica **L. 150** cad.

COMPENSATORI 30 pF **L. 50** cad.

ZOCCOLI per 807 **L. 100** la coppia

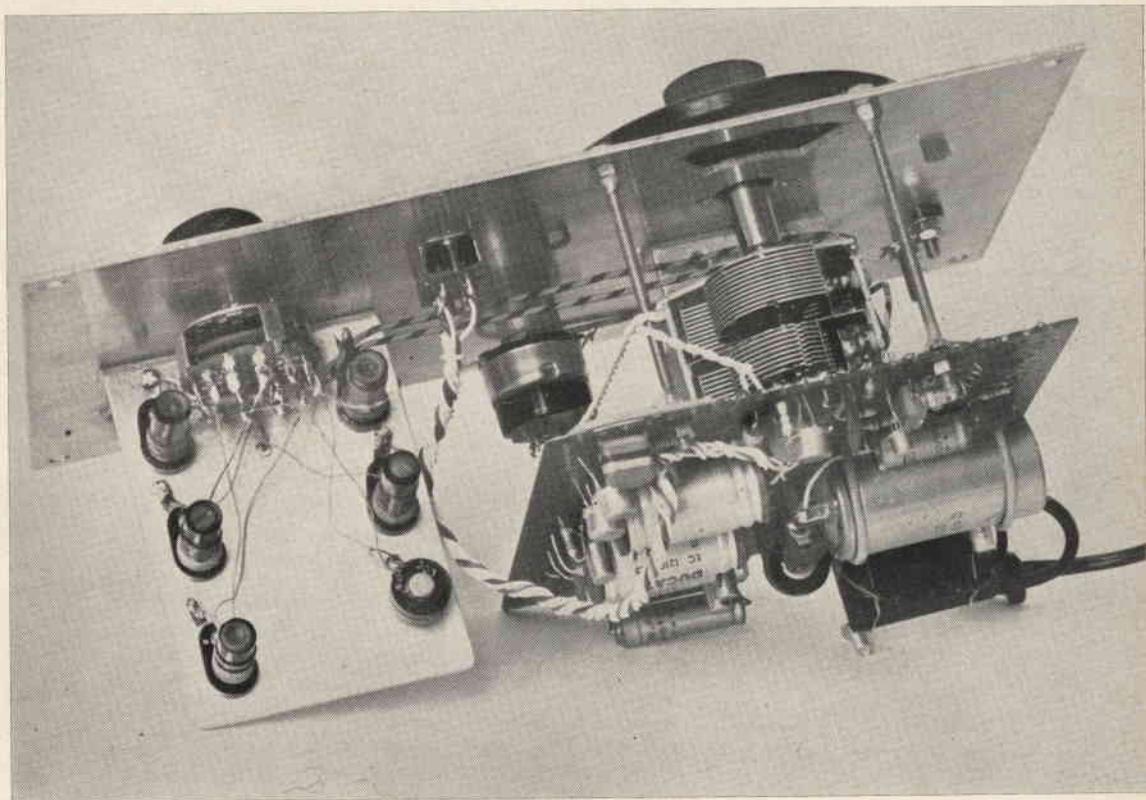
BOBINE OSCILLATRICI nuove per M.F. Miniatura 455 KHz **L. 50** cad.

COSTRUITEVI un igrometro di precisione. Disponiamo di elementi sensibili utilizzati in meteorologia, composto di un elemento sensibile alla temperatura e di un elemento sensibile all'umidità. Tipo AMT1 U.S.A. ML-380/AM ancora sigillati sotto vuoto. Prezzo **L. 500** cad.

Interpellateci!.. Visitate il nostro magazzino!.. disponiamo di altri componenti e apparecchiature che per ovvie ragioni di spazio non possiamo qui illustrare.

Generatore sweep a lenta scansione per filtri a quarzi

progetto e costruzione di **Giampaolo Fortuzzi, i1CZF**

Nei ricevitori professionali si fa largo uso di filtri meccanici o a quarzo per migliorare la selettività del canale di media frequenza; infatti il fattore di forma del canale, definito come il rapporto fra la larghezza di banda a 60 dB e a 6 dB vale, con un solo circuito accordato, 577: questo significa che un segnale, distante dal centro banda di 577 volte la larghezza di banda a 6 dB è attenuato solo di 1000 volte, o in altre parole un segnale distante 577 volte la larghezza di banda viene ricevuto come un segnale di 1 V esattamente sintonizzato. Di qui le interferenze che causano i segnali molto più forti vicini a quelli che si vogliono ricevere.
Con sei circuiti accordati il fattore di forma è circa 6; allora se il nostro canale è largo poniamo 10 kHz a 6 dB, un segnale di 1 mV a 60 Hz dal centro banda dà la stessa uscita di un segnale di 1 V in centro banda. Si vede subito che l'ideale sarebbe avere un fattore di forma unitario, col che si eliminerebbero completamente le interferenze nel canale di media da parte di segnali indesiderati; il valore unitario è un limite irraggiungibile, perché porterebbe alla non-causalità del filtro; vi si può arrivare molto vicini, appunto usando filtri a quarzi o meccanici.
Il prezzo dei più economici di questi ultimi, con fattore di forma circa 2, è sulle 23.000 lire; quelli a quarzi, di qualità migliori, costano di più; per il singolo individuo, con risorse economiche limitate, questa ottima soluzione tecnica non è altrettanto buona dal punto di vista economico.

Vediamo come si può fare: scartata l'ipotesi della autocostruzione di filtri meccanici, resta quella, possibilissima, dei filtri a cristallo; comunque della realizzazione pratica di questi ne parleremo un'altra volta, ora vediamo perché serve il generatore a lenta scansione.
Supponiamo di volere guardare con sweep e oscillografo la curva di uno di questi filtri a banda stretta (pochi kHz) e di buona qualità, cioè con fianchi ripidi; gli sweep normali sono a scansione veloce, da 50 a 400 passate al secondo, e deviano di forti quantità; inoltre lo spazzolamento in genere non è lineare, ma sinusoidale, quindi la banda che si ammirerebbe non sarebbe quella reale. Chi desidera ulteriori spiegazioni le troverà nell'appendice; i non desiderosi facciano un atto di fede.
La teoria ci dice allora che occorre una scansione assolutamente lineare per l'oscillografo, e la modulazione di frequenza dei treni d'onda deve avvenire a bassa velocità e con legge lineare (qui è il difficile); tra un treno e l'altro deve poi intercorrere un lasso di tempo sufficiente a lasciare tornare a riposo il nostro filtro.
Questo generatore ha in buona misura tutti questi requisiti; con questo è possibile realizzare dei filtri a quarzo, aventi fattori di forma di circa 2, usando quarzi economicissimi, tipo surplus, in poco tempo e spendendo pochi soldi, praticamente solo il costo di due, o per i raffinati di quattro, quarzi.

Al solito, partiamo dallo schema a blocchi, a figura 1:

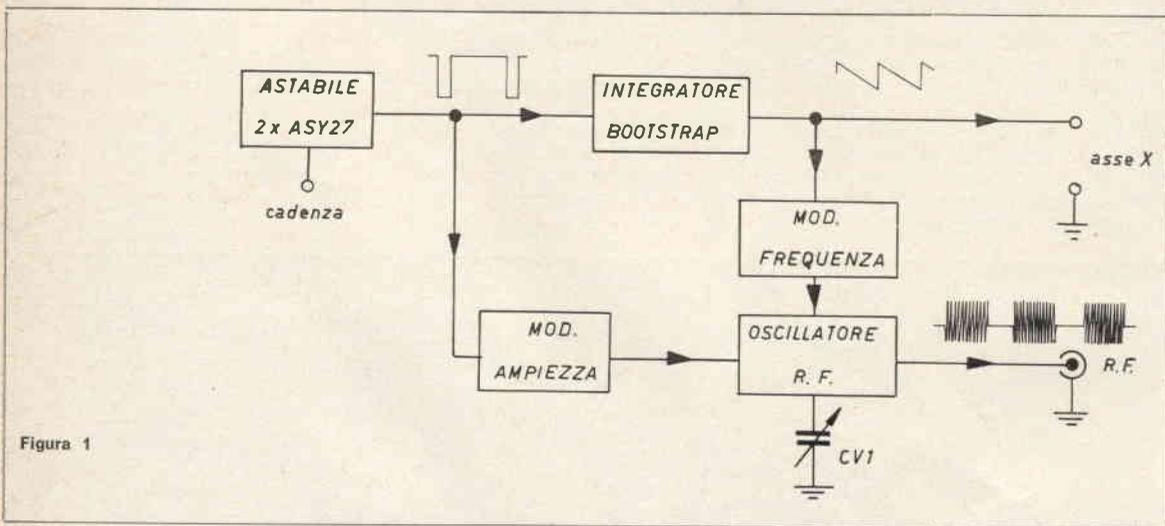
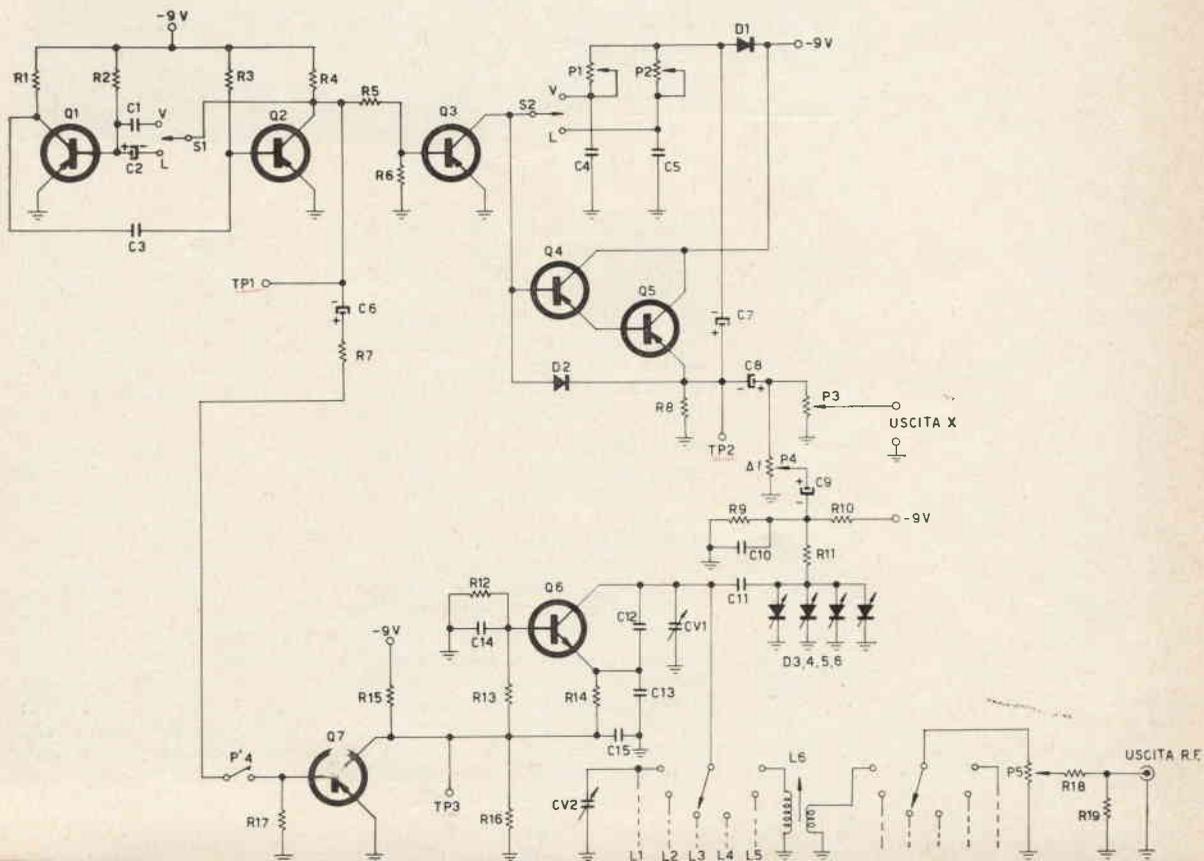
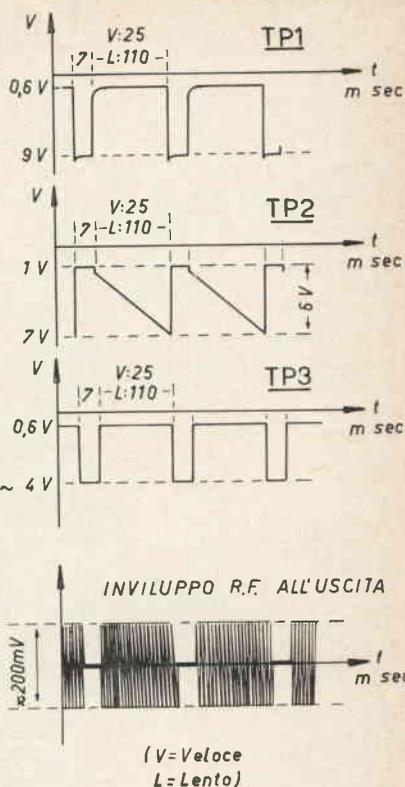
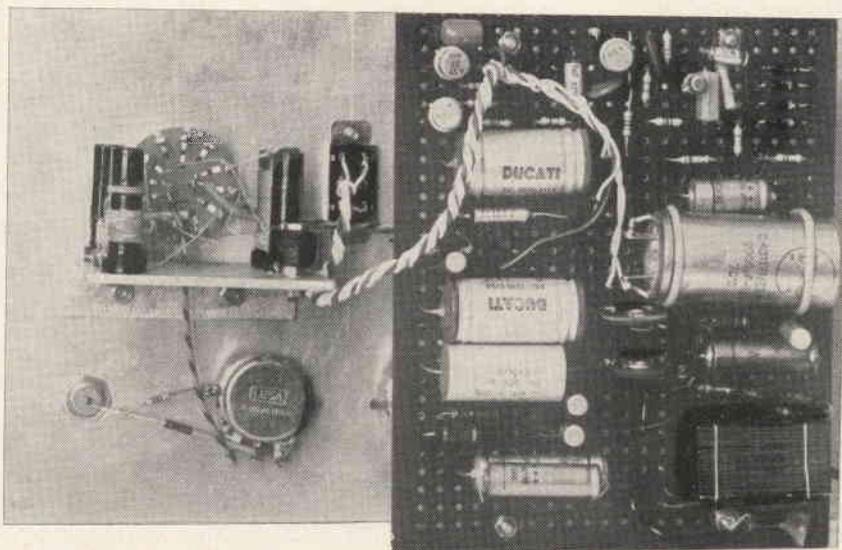



Figura 1

Un circuito astabile (2 x AYS27) genera una onda rettangolare; questa è integrata da un bootstrap (3 x OC76) e la rampa di uscita è inviata all'asse X dell'oscillografo per la scansione orizzontale; inoltre tramite un modulatore di frequenza modula appunto in frequenza l'oscillatore, che è spento da un modulatore di ampiezza durante il ritorno della traccia sul tubo, lasciando così andare a riposo il filtro e segnando l'asse di riferimento orizzontale.
Come vedete, è semplice; le difficoltà si incontrano quando si va a realizzare i vari gruppi, che devono soddisfare a delle specifiche rigorose. Normalmente gli sweep sono a conversione; in questo caso ho preferito la modulazione diretta per avere segnali più ampi in uscita, e senza spurie.
Esaminiamo ora dettagliatamente lo schema elettrico.

ASTABILE: monta due ASY27 nel solito circuito; tramite un deviatore si commuta la frequenza, 32 oppure 8 scansioni al secondo; si userà la prima per il primo allineamento, e la seconda, noiosa per lo sfarfallio che dà, per la messa a punto finale. Eseguito per primo il montaggio di questo blocco, ne verificheremo il funzionamento all'oscillografo, guardando le forme d'onda sui collettori verso massa, che devono essere come indicato alla pagina seguente.

BOOTSTRAP: questo circuito, pilotato dall'astabile, esegue l'integrazione dell'onda rettangolare, dando in uscita una rampa per la scansione X dell'oscillografo e per la modulazione in frequenza dell'oscillatore. Monta tre OC76 e due OA95; questo circuito, apparentemente così semplice, mi ha fatto perdere del tempo, a causa delle forti derive termiche che presentava. Inoltre essendo pilotato da onde fortemente asimmetriche, non era possibile soddisfare le condizioni di linearità con lo schema tradizionale; l'uovo di Colombo è stato l'OA95 tra uscita e base del secondo OC76, che ha permesso l'uso di una resistenza elevata sull'emitter del terzo OC76, non essendo più vincolata dalla condizione di linearità, e riducendo così di molto la deriva termica. L'idea è stata mia e ne vado fiero.
Un deviatore, sullo stesso asse di quello dell'astabile, commuta i gruppi RC a seconda della scansione; fare attenzione a non invertirli rispetto quelli dell'astabile. Per la taratura regolare l'ampiezza massima delle rampe coi potenziometri P1 e P2, inizialmente a metà corsa. Se le cose sono state fatte come si deve le rampe devono essere assolutamente lineari, cioè all'oscillografo non si deve apprezzare alcun incurvamento; per questa verifica prelevare il segnale ai capi della resistenza da 1,2 kΩ all'uscita del bootstrap. E' importante che l'oscillografo sia di buona qualità, l'amplificatore Y va commutato in cc e il trigger deve essere sul picco negativo. Probabilmente, data la tolleranza dei componenti, avrete delle durate non esattamente uguali a quelle che io vi riporto; non importa, sono ammessi scostamenti anche relativamente forti, quello che interessa è la linearità della rampa e il suo valore finale, **6 volt.** Molto importante è anche che le due rampe abbiano esattamente lo stesso valore di cresta, così che passando da una scansione all'altra la curva del filtro in esame vari solo per cause dovute alle diverse velocità di scansione. Col potenziometro P3 si regola l'ampiezza in uscita della rampa per la scansione dell'asse X; tramite poi P4 la rampa viene ridotta a piacere e inviata al modulatore di frequenza.

MODULATORE DI FREQUENZA: è costituito da quattro varicap BA102 in parallelo al circuito accordato dell'oscillatore; a questi arriva la rampa, ridotta al valore opportuno da P4, variandone la capacità con legge tutt'altro che lineare; ma dal momento che a noi interessa al massimo una deviazione di 20 kHz, cioè piccola, potremo ritenerla lineare con buona approssimazione. E sempre perché la variazione di capacità effettiva è piccola, potremo ritenere lineare anche la legge tra capacità e frequenza. Ricapitolando: se si usano piccole deviazioni di frequenza, 10 o 20 kHz, si può ritenere che la modulazione di frequenza sia lineare, non causando così deformazioni della curva di risposta del filtro. Tramite P4 si regola quindi lo spazzolamento; lo si tenga al massimo solo durante il primo allineamento, per evitare l'accordo del filtro su qualche spuria, in seguito ridurlo finché la curva di risposta non occupa circa un quarto o meno di tutto l'asse X.

MODULATORE DI AMPIEZZA: spegne l'oscillatore a RF durante il ritorno della traccia sul tubo a raggi catodici, lasciando così smorzare il circuito in esame e tracciando l'asse di riferimento. E' pilotato dall'astabile, tramite un interruttore montato su P4; ruotando questo completamente a zero il modulatore resta disinserito, non c'è più inoltre modulazione di frequenza e l'oscillatore eroga un segnale puro, e può servire come marker. Sul collettore di questo OC76 si deve vedere una onda rettangolare perfettamente squadrata.

OSCILLATORE: usa un BC108, caratterizzato da un alto hfe; copre lo spettro di freqeqnza da 400 kHz a 7,1 MHz, in sei bande, selezionabili tramite commutatore a due vie e sei posizioni.
Realizzando le bobine usare supporti con nuclei a perdite basse, così da avere Q elevati, necessari per il buon comportamento dell'oscillatore data l'estensione delle bande, poco meno di una ottava ciascuna. Se vi proponete di fare uno strumento abbastanza preciso dovete scegliere con cura il variabile, che deve essere di buona qualità; andrebbe molto bene quello del BC153 mettendo due sezioni in parallelo, già completo di una buona demoltiplica con ingranaggi a recupero. L'idea mi è venuta quando avevo già montato un variabiletto da due soldi, ma ormai era fatta, e la lascio a voi. Il variabile deve poi essere corredato di una demoltiplica almeno 1:10; ottima a questo proposito la 1:9 della Philips.

Quella che ho usato io era di un vecchio strumento smantellato, ma non va tanto bene in quanto l'usura ha aumentato molto l'isteresi. Come vedete dallo schema elettrico, una sezione del variabile è sempre inserita in parallelo alla induttanza per la banda più bassa, per avere una escursione maggiore su questa. E' importante effettuare i collegamenti con filo rigido per evitare perdite di taratura in seguito a vibrazioni o a percosse accidentali. In questo blocco usate condensatori buoni, tipo stiroflex, evitate assolutamente i ceramici ad alta capacità troppo instabili termicamente. Eventualmente si può fare una compensazione termica, volendo pignolare e avendo un poco di pazienza; io comunque ho già fatto parecchie ore con questo strumento e non ne ho sentito il bisogno.

ALIMENTATORE: essendo uno strumento tarato è bene che la sua tensione di alimentazione sia costante, così ho escluso l'alimentazione autonoma a pile. E' importante che il trasformatore sia ben dimensionato, e questo lo potete verificare accendendolo e lasciandolo funzionare a vuoto per circa un'ora: dopo questo periodo deve essere appena tiepido. Questo requisito è necessario per avere una buona stabilità dell'oscillatore senza ricorrere alla compensazione termica.

Per la taratura si lascierà scaldare l'apparecchio per circa mezz'ora, poi aiutandosi con un ricevitore a copertura continua, anche questo precedentemente scaldato, si regolano i nuclei delle bobine, partendo da quello a frequenza più bassa, così da avere la copertura corretta. Le singole bande si devono ricoprire per circa 25 kHz, sulle basse, e per circa 100 kHz sulle alte. In seguito con un ondametro tipo MK II si esegue la taratura fine quanto si desidera. Si può disegnare una scala a sei bande semicircolari, ciascuna quotata, oppure, e così ho fatto io, si fa una sola scala semicircolare centesimale con nonio, e per ogni gamma si compila una tabella di taratura; questo secondo metodo permette una maggior precisione, e non appesantisce il quadrante.
Realizzazione: tutto il circuito, esclusi i potenziometri, il variabile, le bobine e il commutatore di gamma trovano posto su una P8 (Philips) applicata con distanziatori al pannello frontale, come si vede dalle foto. Questo permette di montare il circuito principale e di verificarlo con l'oscillografo tranquillamente, senza contorcimenti; in seguito lo si installa al suo posto e lo si collega ai comandi manuali, verificando poi i segnali di uscita, cioè quello di scansione per l'asse X e i treni a RF, che devono essere come a pagina 135. Il montaggio non è affatto critico, consiglio l'uso di componenti di fiducia per avere stabilità delle caratteristiche a lungo termine.

USO: si adopera come un normale sweep, come a figura 2;

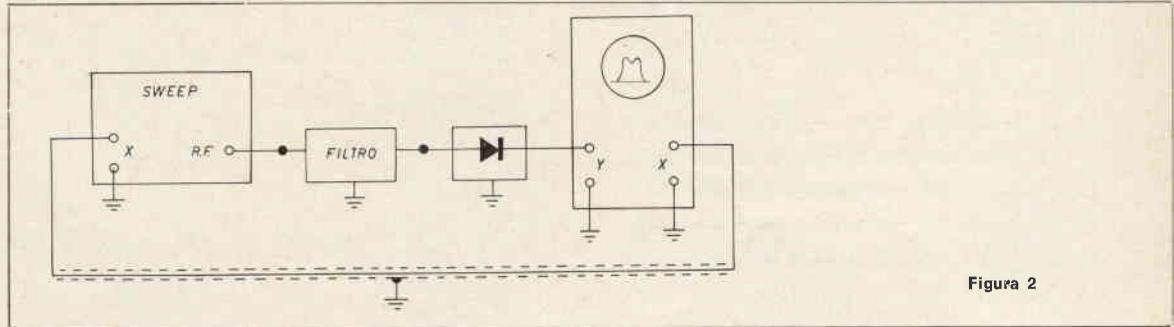
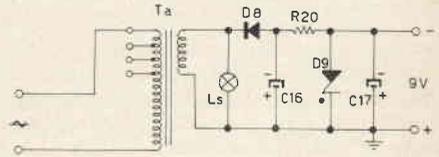



Figura 2

tramite un cavetto si porta il segnale al filtro, poi il segnale è rivelato e inviato all'amplificatore verticale dell'oscillografo, che deve avere una risposta almeno fino a otto hertz, oppure deve essere in continua; il segnale di spazzolamento è portato dallo sweep all'amplificatore X dell'oscillografo tramite un cavetto schermato.

Conviene inserire tra sweep e filtro un amplificatore così da avere un segnale più elevato all'uscita, e nello stesso tempo la possibilità di adattare l'ingresso, visto che l'impedenza dello sweep è piuttosto bassa, qualche centinaio di ohm. Naturalmente il filtro andrà anche chiuso sulla impedenza che vedrà quando sarà inserito nell'apparato cui è destinato; per questo il rivelatore deve essere ad alta impedenza, così da non caricare il filtro lui stesso. Oppure se l'amplificatore verticale dell'oscillografo ha una banda passante sufficentemente estesa si può prelevare direttamente il segnale a RF; in questo caso vedremo una curva piena e simmetrica rispetto l'asse delle X.
Per determinare poi la larghezza di banda si può procedere così: conoscendo, dalla tabella di taratura, quanti MHz vale una divisione della scala, si effettua questa rotazione del variabile, guardando sull'oscilloscopio di quanti centimetri si è spostata la curva, in un senso o nell'altro; si sa così, per quel particolare assetto dello sweep, quanti kHz vale un centimetro dell'asse X dell'oscilloscopio, quindi si legge direttamente la larghezza di banda sullo schermo quadrettato.
Il problema della costruzione e della taratura del filtro lo tratterò in un prossimo articolo: vedremo come con poche migliaia di lire è possibile farne uno avente ottime caratteristiche, paragonabili a quelli in commercio a prezzi astronomici, e per di più potremo farcelo alla frequenza che più ci piace.
Questo apparecchio è molto semplice, e io credo di avervi già detto tutto il necessario alla sua realizzazione; la sua utilità non ha bisogno di altri commenti.
Per i più esigenti riporto infine nella pagina a fianco alcune considerazioni di carattere matematico che portano ai requisiti che si è visto emergere durante l'esposizione precedente.

Componenti

R1 2,2 kΩ
R2 47 kΩ
R3 47 kΩ
R4 2,2 kΩ
R5 8,2 kΩ
R6 3,3 kΩ
R7 5,6 kΩ
R8 1,2 kΩ
R9 100 kΩ
R10 120 kΩ
R11 56 kΩ
R12 15 kΩ
R13 5,6 kΩ
R14 1 kΩ
R15 1 kΩ
R16 1,5 kΩ
R17 3,9 kΩ
R18 1,5 kΩ
R19 1 kΩ
R20 220 Ω 1 W

S1, S2 deviatore unico 2 vie 2 posizioni a levetta

L1 olla Philips P14-8 3D3 K300223; 17+2 spire filo litz
L2 100 spire+8, filo 0,1, supporto Ø 8 mm con nucleo
L3 75+8 spire, filo 0,1, supporto Ø 8 mm con nucleo
L4 45+6 spire, filo 0,3, supporto Ø 8 mm con nucleo
L5 25+4 spire, filo 0,3, supporto Ø 8 mm con nucleo
L6 14+3 spire filo 0,2 sotto seta, supporto Ø 8 mm con nucleo.

Ta trasformatore di alimentazione:
primario: universale
secondario: 12 V 4 W

Ls lampada 12V 50 mA

C1 1,2 μF (carta e olio)
C2 5 μF 12 VL
C3 270 nF
C4 1,2 μF (carta e olio)
C5 2,2 μF (mylar)
C6 5 μF
C7 250 μF 12 VL
C8 320 μF 12 VL
C9 100 μF 12 VL
C10 680 pF
C11 200 pF styroflex
C12 100 pF styroflex
C13 1,5 nF
C14 3 nF
C15 5 nF
C16 200 μF 16 VL
C17 2000 μF 10 VL
Cv1, Cv2 variabile a due sezioni 500+330 pF

Q1 ASY27
Q2 ASY27
Q3 OC76
Q4 OC76
Q5 OC76
Q6 BC108
Q7 OC76

D1,2 OA95
D3,4,5,6,7 BA102
D8 OA200
D9 OAZ207

P1 100 kΩ trimmer
P2 200 kΩ trimmer
P3 250 kΩ potenziometro
P4 250 kΩ potenziometro con interruttore
P5 1 kΩ potenziometro
P'4 interruttore di P4

APPENDICE

Consideriamo un segnale v(t) modulato in frequenza, esprimibile così:

$$v(t) = \mathrm{Re}\left\{V_0 e^{j[\omega_0 t + \alpha(t)]}\right\}$$

e inviamolo in una rete lineare avente funzione di trasferimento H(jω); il segnale u(t) all'uscita è dato dall'integrale di convoluzione: $u(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} h(\tau) v(t-\tau) d\tau$, **sostituendo a v(t) l'espressione precedente si ottiene:**

$$u(t) = \mathrm{Re}\left\{V_0 e^{j\omega_0 t} \int_{-\infty}^{+\infty} h(\tau) e^{-j[\omega_0 \tau - \alpha(t-\tau)]} d\tau\right\}$$

o anche:

$$u(t) = \mathrm{Re}\left\{V_0 e^{j[\omega_0 t + \alpha(t)]} \int_{-\infty}^{+\infty} h(\tau) e^{-j[\omega_0 \tau - \alpha(t-\tau) + \alpha(t)]} d\tau\right\}$$

Ora supponiamo che il segnale vari di frequenza lentamente, cioè lo si possa ritenere con buona approssimazione una successione di sinuosoidi raccordate; allora il segnale istantaneo è una funzione analitica, quindi si potrà sviluppare $\alpha(t-\tau)$ in serie di potenze nell'intorno del punto t:

$$\alpha(t-\tau) = \alpha(t) - \dot{\alpha}(t)\tau + \frac{\ddot{\alpha}(t)}{2!}\tau^2 - \ldots\ldots$$

(termini nelle derivate successive)

$$\alpha(t-\tau) - \alpha(t) = - \dot{\alpha}(t)\tau + \frac{\ddot{\alpha}(t)}{2!}\tau^2 - \ldots\ldots$$

se il segnale è modulato in frequenza con legge lineare nel tempo:

$$\alpha(t) = \int k\, t\, dt \qquad \dot{\alpha}(t) = \Delta\omega = kt \qquad \ddot{\alpha}(t) = k$$

cioè le derivate della (t) sono nulle dalla seconda in poi:

$$\alpha(t-\tau) - \alpha(t) = - \dot{\alpha}(t)\tau + \frac{\ddot{\alpha}(t)}{2}\tau^2$$

sostituendo in u(t):

$$u(t) = \mathrm{Re}\left\{V_0 e^{j[\omega_0 t + \alpha(t)]} \int_{-\infty}^{+\infty} h(\tau) e^{-j\omega\tau} e^{j\frac{k}{2}\tau^2} d\tau\right\}$$

Sviluppando in serie il secondo esponenziale, ponendo k/2=K:

$$e^{jK\tau^2} = 1 + jK\tau^2 + \ldots\ldots$$

(termini di ordine superiore a τ^2)

sostituendo in u(t) e integrando termine a termine:

$$u(t) = \mathrm{Re}\left\{V_0 e^{j[\omega_0 t + \alpha(t)]} \left\{ \int_{-\infty}^{+\infty} h(\tau) e^{-j\omega\tau} d\tau + K \int_{-\infty}^{+\infty} h(\tau)\tau^2 e^{-j\omega\tau} d\tau + \ldots\ldots \right\}\right\}$$

in questa equazione si ha:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} h(\tau) e^{-j\omega\tau} d\tau = H(j\omega) \quad ; \quad \int_{-\infty}^{+\infty} h(\tau)\tau^2 e^{-j\omega\tau} d\tau = \frac{d^2 H(j\omega)}{d(j\omega)^2} \quad ; \quad \ldots\ldots$$

cioè:

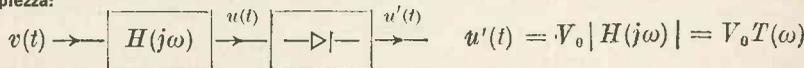
$$u(t) = \mathrm{Re}\left\{V_0 e^{j[\omega_0 t + \alpha(t)]} \left\{H(j\omega) + K\left[\frac{d^2 H(j\omega)}{d(j\omega)^2} + \ldots\ldots\right]\right\}\right\}$$

Questo significa che il segnale di uscita è dato dal segnale di ingresso più un corteo di termini moltiplicati per K; se la frequenza varia lentamente, k, e quindi K, sarà molto piccolo, cioè praticamente trascurabile:

$$u(t) = \mathrm{Re}\left\{V_0 e^{j[\omega_0 t + \alpha(t)]} H(j\omega)\right\}$$

La relazione precedente ci diceva anche che il termine che porta distorsione è tanto più ampio quanto più H(jω) ha brusche transizioni; questo è proprio il nostro caso, cioè di filtri con bande strette e per quanto possibile quadrate. Inseriamo ora all'uscita del filtro un rivelatore di ampiezza:

$v(t) \rightarrow$ [$H(j\omega)$] $\xrightarrow{u(t)}$ [—▷|—] $\xrightarrow{u'(t)}$

$$u'(t) = V_0 \left| H(j\omega) \right| = V_0 T(\omega)$$

cioè l'ampiezza del segnale è proporzionale proprio alla curva di risposta del filtro, ma è ancora in funzione del tempo; se lo inviamo alle placche di deflessione verticale di un tubo a raggi catodici, e contemporaneamente inviamo alle placche orizzontali una rampa perfettamente lineare, componendo i moti, e ricordando la legge lineare tra pulsazione istantanea e tempo, avremo sul tubo esattamente l'andamento della T(ω), cioè della curva di risposta. Per arrivare a questo risultato si è dovuto supporre:

1) di modulare il segnale in frequenza lentamente

2) che questa modulazione sia lineare nel tempo

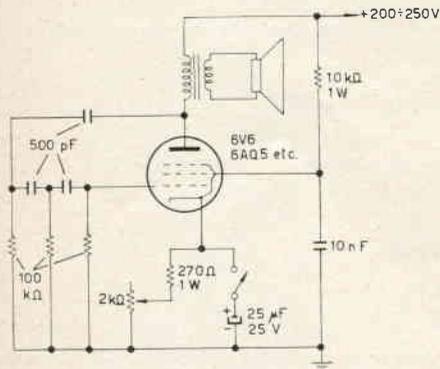
3) composizione del moto del pennello con una rampa perfettamente lineare.

Realizzata la rampa lineare per la deflessione X, con questa sipuò andare a modulare in frequenza l'oscillatore tramite i varicap; le leggi capacità verso tensione per il varicap, e frequenza verso capacità per l'oscillatore non sono affatto lineari. Per la prima, linearizzando la caratteristica in un intorno del punto di lavoro, e per la seconda, sviluppando in serie e linearizzando per piccole variazioni della capacità, si può allora ritenere lineare la legge di modulazione. Queste ipotesi sono vericate abbastanza bene modulando con piccola deviazione percentuale, come del resto è sufficiente per il nostro uso in quanto i filtri dovranno essere a banda molto stretta, pochi kHz, il ché equivale mediamente a realizzare deviazioni di meno dell'1% della frequenza fondamentale, o al massimo di quell'ordine.

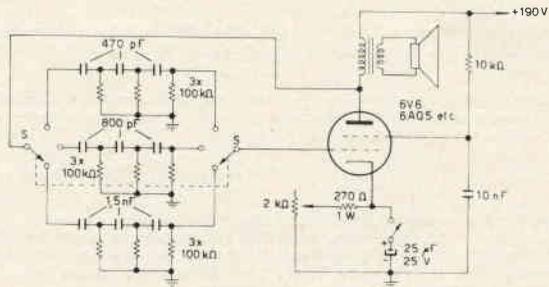
Con questo non si sono eliminate le risposte spurie, ma solo minimizzate; al limite saranno completamente assenti nell'indagine statica, cioè rilevando la curva per punti; comunque da prove pratiche non ho rilevato discrepanze tra la risposta dinamica a otto scansioni al secondo e curva ottenuta per punti.

Accorgendomi di non essere stato compendioso, spero almeno di essere stato sufficientemente chiaro.

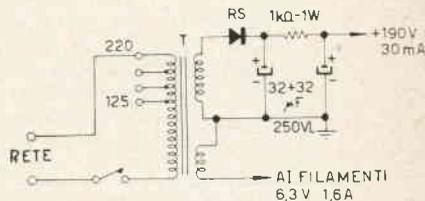
Oscillofono per telegrafia

di **Pietro Locatelli**

I radioamatori e gli SWL alle prime armi, nonché tutti quelli che per ragioni professionali si trovano a dover combattere con il...tasto telegrafico, si sono trovati spesso, durante i loro primi passi nel regno dei punti e delle linee, ad avere necessità di un buon oscillofono che, generando una nota audio tale da non... offendere troppo gravemente le orecchie, permettesse loro di controllare i propri progressi nel campo della trasmissione telegrafica.
Molti, immagino, hanno provveduto alla costruzione di qualche... ronzatore a transistori, con il quale, muniti di una cuffia e di molta buona volontà, hanno fatto le loro prime esperienze.
A questi, e agli altri che, invece, prudentemente, non hanno costruito nulla, consiglio di provare a costruire l'oscillofono da me ideato, il quale ha non pochi indiscutibili vantaggi e cioè: genera una nota di estrema purezza, ha una potenza d'uscita di 4-5 W a seconda della tensione di alimentazione usata, permette un comodo ascolto in altoparlante e infine, qui sta la novità, usa solamente una valvola, più naturalmente un raddrizzatore al selenio o una valvola raddizzatrice. Questi ultimi, naturalmente possono anche essere omessi per chi disponga già di un alimentatore e non voglia sostenere ulteriori spese.
Ho pensato di usare come oscillatore a sfasamento un pentodo di potenza per ricezione, tipo 6V6, 6AQ5. e analoghi. Realizzando opportunamente il circuito, questo ha dimostrato di funzionare egregiamente.
Sento già i fanatici dei transistori farsi avanti dicendo: come, questo nell'epoca dei missili, sta ancora baloccandosi con le valvole?!
Mi permetto di far osservare che la valvola termoionica ha ancora la sua parola da dire nel campo potenza. In effetti provate a costruire un oscillofono che dia 4-5 W d'uscita con dei transistori. Vi troverete a doverne adoperare molti di più, per montare dei push-pull, sostenendo una spesa notevolmente superiore. Senza contare l'usura delle batterie d'alimentazione, notevole in questi casi.

Prima versione: un solo circuito oscillante, una sola nota fissa.

Seconda versione: tre circuiti oscillanti, tre diverse note audio, sceglibili con un commutatore.

Analizzando il circuito elettrico si nota innanzitutto il circuito sfasato tra griglia e placca, che ha il compito, come dice il nome, di « sfasare » opportunamente la tensione-segnale prelevata dalla placca onde riapplicarla alla griglia e ottenere un effetto reattivo.
Scegliendo opportunamente i valori di resistenza e di capacità, si possono ottenere segnali praticamente sinusoidali di frequenza determinabile a piacimento.

Sull'anodo del pentodo (o del tetrodo finale) è collegato, come circuito di carico, un comune trasformatore d'uscita, il cui primario avrà impedenza adatta alla valvola impiegata e il secondario impedenza adatta all'altoparlante che si vuole impiegare. Sul catodo del tubo è presente poi un potenziometro che ha il compito di consentire la regolazione della potenza d'uscita, variando opportunamente la polarizzazione di griglia controllo, con il variare della caduta di tensione appunto, sul catodo.
Il tasto verrà collegato nella maniera indicata. Tale soluzione mi è parsa la migliore in quanto dà luogo a un « clic » praticamente trascurabile, che invece sarebbe stato piuttosto notevole nel caso che il tasto fosse stato collegato sull'alimentazione, con tutti gli inconvenienti di una interruzione abbastanza intensa di corrente. Il condensatore catodico, bypassando il catodo, o meglio, il potenziometro ad esso collegato, permette la giusta amplificazione della valvola, che viene interrotta quando viene staccato, interrompendo così anche l'oscillazione.
Con i valori di capacità e di resistenza indicati si ha un tono molto gradevole e squillante, che comunque potrà essere variato variando semplicemente le capacità del circuito. Si può anche prevedere un commutatore che inserisca, di volta in volta, i diversi circuiti di tono.
Un'applicazione molto interessante, per chi ha, come lo scrivente, l'hobby degli esperimenti, può essere quella di usare quest'oscillatore per comunicazioni bilaterali con un posto corrispondente, usando il suolo e la rete idrica come mezzo di collegamento. Ma questo è un altro discorso.

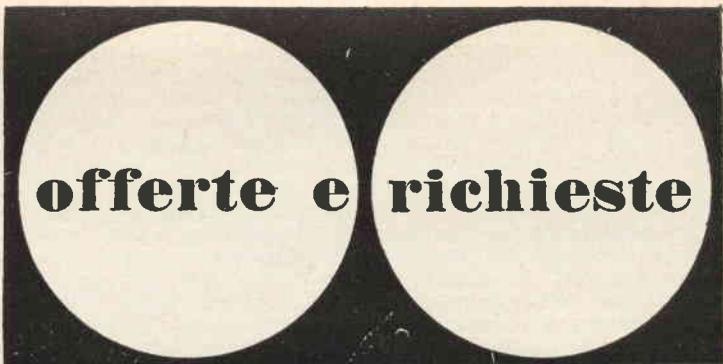
Oscillofono per telegrafia

Alimentatore per oscillofono

T trasformatore 30W - Primario universale, secondario 190V 30mA e 6,3V 1,6A.

RS raddrizzatore selenio o silicio 250 V 50 mA una semionda.

Coloro che desiderano
effettuare una inserzione
troveranno in questa stessa Rivista
il modulo apposito.

offerte e richieste

Agli ABBONATI è riservato
il diritto di precedenza
alla pubblicazione.

OFFERTE

67-111 - INGRANDITORE FOTOGRAFICO multiformato da millimetri 24 x 36 a cm 6 x 9, munito di un obiettivo standard mm 50 f 4 più un obiettivo speciale steinheil mm 100 f 4,5, trattato per stampa a colori. Svendo a L. 32.000 complessive. Vendo inoltre a L. 35.000 registratore Geloso G. 268 a tre velocità, garantito come nuovo. Indirizzare a: Dr. Giampaolo Cristofori, via Provenzali, 10 - Cento (Ferrara).

67-112 - OCCASIONISSIMA REGISTRATORE Philips magnetico 4 velocità, quattro piste, potenza uscita 6 ott, arresto automatico, modello EL 3534 HI-FI-dimensioni: 42 x 21 x 38, alimentazione universale, miscelazione, sovraincisione, frequenza massima di registrazione 40.000 Hz attacco per comando a pedale, contagiri incorporato, indicatore di modulazione, possibilità di riproduzione di nastri stereofonici già incisi, de altoparlanti incorporati, potenza assorbita 65 watt, regolatori della profondità di modulazione, del volume, del tono, del bilanciamento, perfetto nuovissimo, ogni garanzia, vendesi causa congiuntura L. 70.000 (settantamila) contrassegno. Indirizzare a: Corrado Musso, Casella Postale, 27 - Catania.

67-113 - ATTENZIONE. RICEVITORE professionale Geloso G4/215, come nuovo. Vendesi a 95.000 lire purché trattativa immediata: ancora imballato. Indirizzare a: F. Carpano, via Monte Zebio, 37 - Roma.

67-114 - CORSO LINGUA inglese « Progressa » non usato, completo di testo e dischi in elegante contenitore. E' stato pagato L. 48.000. Inviare offerte. Indirizzare a: Lucio Dal Bianco, via Minzoni, 9 - Conegliano (TV).

67-115 - VENDO in blocco collezione di « buste primo giorno di emissione » d'Italia relative agli anni 1958-1961: per ogni busta (edita da Renato Russo) chiedo il quadruplo del valore facciale dell'affrancatura; inoltre cedo al migliore offerente un aereogramma indirizzato per il Perù, affrancato con il 205 rosa e riaffrancato a carico dell'Amministrazione Postale con il 205 grigio. Indirizzare a: Canonico Giorgio, via Libertà, 186 - Portici (Napoli).

67-116 - VENDO STRUMENTI Scuola Radio Elettra. Tester L. 6.000, Oscillatore modulato L. 4.000, Provavalvole L. 6.000, tutti insieme L. 15.000. Gli strumenti sono in ottimo stato e perfettamente funzionanti. Indirizzare a: Giovanni Assenza, via Lorefice, 2 - Ragusa.

67-117 - RADIOCOMANDO GRUNDIG costituito da transmettitore 8 canali e ricevitore supereterodina con 6 canali completi di servocomandi montato su aeromodello Super Radar perfettamente funzionante e completo di tutte le batterie Nichel Cadmio ricaricabili vendo per L. 120.000. All'acquirente regalo anche il modello completo di motore Supertigre G20/23. Indirizzare a: i1POB, Bruno Popoli, corso A. Lucci, 137 - Napoli.

67-118 - COPPIA RADIOTELEFONI Standard mod. K22X, i più piccoli del mondo, 0,1 W; 11 transistori; 2 quarzi; presa per alimentazione esterna. Portata in mare oltre 8 km. Dimensioni 45 x 123 x 25 mm. Nuovi garantiti imballo originale. Solo L. 39.000. Registratore Sanyo tascabile, telecomando, microfono da occhiello. Nuovo solo L. 17.000. Indirizzare a: Alberto Curioni, via M. Grappa, 2 - Cavaria (Varese).

67-119 - OCCASIONE DIAPROIETTORE Kindermann Junior 150 E con Editor vendesi lire 25.000 completo di 6 caricatori da 36 diapositive (prezzo listino 42.500). Semiautomatico - messa a fuoco con regolazione fine - lampada 220 V 150 W (max. luminosità) - piedini regolabili in altezza - obb. Maginon 1:2,8/150 mm corretto - possibilità di estrarre e reinserire tutte le dias, durante la proiezione - telai 5 x 5 cm. Indirizzare a: Domenico Olivieri, via G. Naso, 16 - Palermo.

67-120 - 680 C PERFETTO Tester, come nuovo vendo a L. 7.000 più spese postali, completo di puntali, cordoni, spinette, pila interna, astuccio e libretto istruzioni. Sigla dello strumento numero 74.346, anno 1966. Lo strumento non è mai stato manomesso né ha subito cadute. Indirizzare a: Turati Dario viale G. Matteotti, 43 - Cusano Milanino (Milano).

67-121 - VENDO ricevitore R. 107 completo di valvole e funzionante a Lire 20.000 più spese trasporto. Permuterei eventualmente con rotatore d'antenna o telescrivente. Scrivere a Conticelli Vincenzo (i1CAU), via Postierla n. 12/D - Orvieto (Terni).

67-122 - ALTOPARLANTE ORIGINALE per BC 312-348 ecc. in custodia, metallica L. 4500. Valvole 811 L. 2000 cad. Valvole 866 L. 2000 cad. Trasformatore alimentaz. 2 x 1500 con presa a 2 x 500 - 500mA L. 5000. Oscilloscopio EICO 425 con schermo 5 pollici e Generatore sweep-marker LAEL mod. 153 per allineamento TV L. 155.000 entrambi. Valvole RL 12P35 con zoccolo originale L. 500 cad. VFO 4/102 con valvole L. 5.500. Indirizzare a: Lozza (il ACY), viale Piacenza, 15 - Lodi.

67-123 - VENDO STRUMENTI S.R.E. Tester 10.000 Ω/V a L. 5.000, altro tester 1.000 Ω/V L. 4.000. Provavalvole, per tutti i tubi esistenti in commercio, con relativo manuale d'istruzioni L. 5.000; Oscillatore Modulato completo di accessori L. 15.000. Misuratore Professionale per elettrotecnico capace di misurare da 0 a 600 V da 0 a 10 A L. 5.000. Per accordi indirizzare a: Finamore Mario, via Francesco Torraca n. 2 - Acilia (Roma).

67-124 - OCCASIONISSIMA VENDO tester Cassinelli 20.000 ohm/volt mod. TS/120, classe 1,5, Protected, perfettamente funzionante, come nuovo, completo di puntali, custodia, istruzioni, cordone di collegamento alla rete per misura capacità e resistenze multimegaohmiche per sole L. 6.000, comprese spese postali (prezzo di listino 13.000). Indirizzare a: Targa Roberto, via Olimpia Morata, 14 - Ferrara.

67-125 - REGISTRATORE GRUNDIG vendo, modello TK 20, alta fedeltà, velocità 9,5 cm/s, durata standard registrazione 1+1 ora, tre entrate miscelabili, contagiri a tre cifre, come nuovo, corredato di microfono professionale dinamico. Prezzo listino L. 145.000 vendo per contanti L. 75.000. Vendo inoltre piastra giradischi metallica professionale Telefunken 4 velocità tensione universale prevista stereo (testina di dotazione monoaurale) come nuova L. 9.000. Scrivere o telefonare per accordi: Grillo Domenico, piazza Alimonda 3A/14 - Genova - Tel. 317.530 (ore pasti).

67-126 - CALCOLO e su richiesta costruisco qualsiasi tipo di trasformatore di alimentazione, d'uscita, intervalvolare, impedenze di filtro e tipi speciali: convertitori elevatori a transistor. Costruisco telai in ferro e in alluminio di qualsiasi tipo e grandezza e cofanetti metallici per apparecchiature elettroniche. Eseguo cablaggi e circuiti stampati. Indirizzare a: Marsiletti Arnaldo, Borgoforte - Mantova.

67-127 - VENDO O CAMBIO con materiale radio elettrico « selezione del Reader's Digest » annate '63 - '64 '65 - '66 meno n. 8 anno '64 e n. 4 anno '66 - per accordi indirizzare a: Binarelli Fosco - Via Dante, 2 Marchirolo (Varese).

67-128 - ESEGUO RADIOMONTAGGI ogni genere per conto ditte o privati. Preventivi gratuiti allegando franco risposta. Indirizzare a: Angelo Pieroni, via Degli Eroi, 31 - Lecce.

67-129 - CEDO AUTORADIO transmobil 2 Autovox usato funzionante completo sup-

porto e chiavi L. 20.000. Radio transistor GBC, con alimentazione CA autocostruita, L. 5.000. Considero anche proposte di cambio. Indirizzare a: I1MAZ - P.O. BOX 2 - Rimini.

67-130 - GRANDE SVENDITA: cedo amplificatore per chitarra elettrica « Farfisa Mod. F8 ». Completo di pedale comando tremolo. Valore L. 40.000. Il tutto vien ceduto al miglior offerente (prezzo base L. 23.000). L'amplificatore ha 9 mesi d'anzianità e le caratteristiche vengono fornite a richiesta. Cedo inoltre tester ICE 680C + trasf. ICE 616 per amp. C.A. + tester Semir 20.000 Ω/V funzionanti a L. 13.000. Indirizzare a: Marco Selleroni, via B. Cavalieri, 6 - Milano - Tel. 63-14-50.

67-131 - AMPLIFICATORE HEATHKIT Stereo 15+15 W tipo AA-14E funzionante da tarare vendesi. Indirizzare a: Augusto Damonta, via Madana Cristina, 85 - Torino.

67-132 - OFFERTA 67 causa realizzo svendo il seguente materiale; TV.23 Mivar Nuovo, mangia dischi Irradio Nuovo, magnetofono G. 258, oscillatore mod. Mega, tester I.C.E., cinepresa e proiettore di marca, RX.MA.MF. con giradischi, RX.MF.MA. a transistor, e per i principianti molto materiale, tra cui valvole variabili ecc. Per informazioni affrancare risposta. Indirizzare a: Melis Giovanni, piazza Marconi, 11 int. 23 - Albenga (SV).

67-133 - BC 342-N, 20-40-80 metri, alimentazione universale (100-250 V.), come nuovo, usato pochissimo, per rinnovo apparecchiature, cedo a L. 40.000,. compreso altoparlante e cuffia. Preferisco trattare con residenti Milano o Lombardia. Indirizzare a: Amedeo Toffoli, via D. Millelire, 6 - Milano - Tel. 400.941.

67-134 - TRASMITTENTE RICEVENTE per radiocomando 3 canali a transistori marca SONIC da poco acquistati perfettamente funzionanti; il trasmettitore è con oscillatore controllato a quarzo in custodia metallica pot. 0,5 W frequenza di funzionamento 27 MHz. Vendo sia il trasmettitore che il ricevitore per Lire 28.000. Radiotelefoni a tre transistori, nuovi mai usati, della G.B.C. vendo L. 10.000. Trasmettitore a transistori con oscillatore a quarzo completo di modulatore; realizzazione su circuito stampato, pot. 1,2 W freq. 27 MHz cedo L. 12.000. Indirizzare a: Geom. Gulino Benito, via Isimbardi, 4 - Milano - Tel. 8495507 (ore pasti). Tratto solo con persone residenti in Milano.

67-135 - PAY ATTENTION: Cedo Rx Tx autocostruito gamma 148-120 Mc. 3 watt completo funzionante L. 10.000 trattabili. Treno elettrico Riva-Rossi seminuovo valore oltre 50.000 cedo L. 20.000 trattabili. Valvola QQE03/12 nuova, mai usata L. 4.000. Valvole (2) 832 L. 10.000 trattabili. Cerco Rx professionale di occasione. Indirizzare a: Gianluigi Cristiano, via Mengoli, 12 - Bologna.

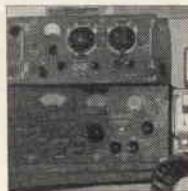
67-136 - INTERESSANTE. Vendo o cambio, televisore « Philips » 19 pollici type TX 142OU/38 a L. 50.000!! spedizione a mio carico, il suddetto è perfettamente funzionante completo del secondo canale, nuovo, con demiscelatore nuovissimo, con stabilizzatore nuovo. O cambio con ricevitore professionale. Indirizzare a: I1-12.982 SWL. Grechi Patrizio, via Bonifacio Lupi, 14 - Firenze.

67-137 - VENDO O CAMBIO con Tx Geloso 50/100 watt coppia radiotelefoni RRT. MF. 88 perfettamente funzionanti con alimentatori a reteluce. Il Tx dovrà essere in perfetto stato ed efficente. Vendo inoltre o cambio Wireless Set 21 come nuovo, efficentissimo con apparati di mio gradimento. Indirizzare a: Bellini Raffaele, via Guerrazzi, 1 - Rimini (Fo).

67-138 - OCCASIONE VENDO coppia radiotelefoni RRT-MF88 come nuovi, completi ogni parte. Garantiti funzionanti. Portata 30 km a L. 35.000. Descrizione CD-N 8/66. Indirizzare a: Donati Alessandro, via Bellesi, 14 - Fermo (A.P.).

67-139 - PERMUTEREI RX tipo RBZ che copre da 5-13 MHz, con modulatore 70-100 W completo di trasformatore di modulazione e di alimentatore, detto RX è perfettamente funzionante, monta 5 valvole, stadio A.F., compattissimo 5 cm x 7 cm x 20 cm viene ceduto completo di pile per funzionamento in portatile e cuffia. Indirizzare a: I1 12584, Nicola Anedda, via I. Pizzi, 3 - Parma.

67-140 - REGISTRATORE GRUNDIG portatile a transistori, alimentazione a batterie velocità 9,5 cm/sec completo di nastro e microfono, appena revisionato garantito di ottima potenza e edeltà, L. 30.000. Go-Kart 125 cm 3 marcie telaio traforato forte tenuta, gomme nuove L. 30.000 o cambio con ricevitore 80-40-10 m o altro. Indirizzare a: Bini Antonio, via Panciatichi, 11 - Firenze.

67-141 - S.27 HALLICRAFTERS DA 28 Mc A 150 Mc in copertura continua AM e FM. 15 tubi. Xmitter, Bandspring. Accordo aereo Noise. A.V.C. Demoltiplica a ingranaggi. Pich control. schema. Rarissima apparecchiatura professionale.

Perfettamente funzionante. Vendesi o cambiasi con altra apparecchiatura professionale in altrettante buone condizioni. 19 MK 2 Ricetrasmettitore per 40 e 80 Mt copre da 2 a 8 Mc monta 807 in finale. Completo di 14 valvole più 2 di scorta, di cavi, cuffia e microfono, di giunton box perfettamente funzionante vendo il tutto L. 30.000. Scrivere a I1 Z.W.N. Cocchetti G., viale Papiniano, 59 - Milano - Tel. 582.657.

67-142 - CEDO QUATTRORUOTE annate complete 1960-1966 in cambio coppia Radiotelefoni non autocostruiti portata minima 16 km perfetti e non manomessi. Indirizzare a: Giovanni Betzu, Centro Radio P.T. - Cagliari.

67-143 - CALIBRATORS - CRISTAL n. 9 za 26288 completo di valvola con altra di riserva e quarzo 285 kHz contenitore originale come nuovo perfetto a lire 5.000. Valvole EABC42-ECH21-ECL80-2 x EL32 nuove ed usate tutte perfette in blocco a L. 2.000. Coppia ricetrasmettitori portatili Canadesi 58MK1 ottimi vendo anche separati. Indirizzare a: Sergio Musante, via Cabruna, 18/3 - Quinto (Genova).

67-144 - VENDO, ricevitore funzionante tarato 80.40.20.15.10 m detto ricevitore è composto di BC 454 Convertitore Geloso completo di alimentazione e altoparlante, il tutto racchiuso in unica cassetta metallica, prezzo L. 40.000. Ricetrasmettitore autocostruito per gamma 144 Mc monta 1.7193 1.6BA6 1.6V6 1.5Y3 il tutto funzionante in unica cassetta metallica a L. 15.000. Indirizzare a: Pulcinelli Domenico I1UY - Acilia (Roma).

67-145 - TRANSISTOR COMMUTATORI di potenza OC28 (80 V 6 A); dinamotori ingresso 12 e 24 V uscita 265 V 120 mA più 540 V 26 mA; diodi Zener di potenza 11Z4 e 12Z4; altro materiale interessante cambio con ricevitore surplus (anche non funzionante) o altro materiale di mio gradimento. Indirizzare a: Gian Francesco Tartaglia, Borgata Aurelia, palazzina 3 - Civitavecchia (Roma).

67-146 - CINEAMATORI! APPLICAZIONE pista magnetica per film 8 mm e film Super 8 mm. Indirizzare a: Del Conte, viale Murillo, 44 - Milano.

67-147 - APX6 TRANSPONDOR completo di tutte le valvole revisionato nel 1965 vendesi a L. 30.000 trattabili. Quarzi attorno a 40 MHz L. 1.000. Relè 12-24 V, 2 deviazioni, dimensioni di un quarzo, professionali L. 500. Connettori tipo N, surplus areonautici, L. 200 (maschi e femmine volanti). Indirizzare a: Roberto Danieli, via Procaccini, 17 - Bologna - Tel. 358-298 ore pasti.

67-148 - CORSO RADIO in due volumi vendo lire dodicimila. Spedizione in contrassegno. Scrivere per maggiori dettagli affrancando la risposta. Indirizzare a: Alberto Pitzorno, Portici Crispo, 3 - Sassari.

67-149 - VENDO RX Geloso G521. Perfetto, nuovo, ancora in garanzia. Per le caratteristiche vedere bollettino tecnico Geloso. L. 50.000. Rx Bc 348 R. Funzionante, in buono stato, tarato. L. 40.000. Indirizzare a: Antonio Vernini, via Bezzecca, 1/b - Roma - Tel. 482-030.

67-150 - CIRCUITI STAMPATI. Informiamo Radioamatori - Costruttori - Dilettanti, che eseguiamo Circuiti Stampati con procedimento professionale. Accettiamo ordini anche per un solo prototipo. A richiesta c'incarichiamo della stesura del disegno originale. Prezzi accessibilissimi. Ulteriori informazioni a richiesta affrancando risposta. Indirizzare a: Walter Manzini, via G. Reni, 17 - Carpi (Modena).

67-151 - RICEVITORE PROFESSIONALE G 209 gamme amatori come nuovo vendo a L. 65.000. Indirizzare a: Lucio Teatini, viale Mugello, 4 - Milano (Tel. 730443).

67-152 - VENDO TRASMETTITORE SSB G 4/225 in perfette condizioni completo di alimentatore autocostruito, causa totale rinnovo apparecchiature. Indirizzare a: i1EVK Zandomenego Bruno, via F. Pellegrini 18/A - Belluno.

67-153 - OCCASIONISSIMA VENDO n. 1 amplificatore G248 HF 20/20.000 HZ 10 W n. 1 Registratore NF 333 20/16.000 HZ 3 W indistorti n. 1 Sintonizzatore Geloso G 537 per HI FI con OC/OM/MF. Tutto materiale seminuovo e quasi niente usato. Vendo al migliore offerente. Inoltre ricevitore militare con 14 tubi funzionante ma di sigla sconosciuta. Indirizzare a: Pacinotti Edoardo, via Dalmazia, 409 - Capostrada (Pistoia).

67-154 - CARABINA AUTOMATICA Long Rifle calibro 22, completa di: 3 caricatori per 5, 10 e 15 colpi, con cinghia, custodia, cannocchiale di precisione a reticolo; colpo singolo ed automatico, gittata 2000 (duemila) metri, come nuova cedo a L. 50.000 (cinquantamila), oppre cambierei eventualmente con proiettore 16 mm conguagliando. Indirizzare a: Montini Alessandro, Borgo Cappuccini, 311 - Livorno.

67-155 - VENDO RX/TX APX6 completo di tutte le valvole L. 30.000. RX BC 348Q con alimentazione incorporata lire 40.000. RX ARB 195Kc-9MHz con dinamotor e valvole L. 15.000. RX BC 652A

con valvole e quarzo L. 20.000. Indirizzare a: Mazzoli Giuseppe, Zanardi, 5 - Tel. 27.15.46 - Bologna.

67-156 - ESEGUO RADIOMONTAGGI per conto ditte o privati. Preventivi gratuiti allegando francorisposta. Indirizzare a: Angelo Pieroni, via Degli Eroi, 31 - Lecce.

67-157 - VENDO O CAMBIO un provatransistori (L. 12.000). E' fornito di 2 strumenti che determinano il beta e Ico di transistori audio e di potenza. L'alimentazione è in c.a. Condizioni perfette. Indirizzare a: Uzzoli Luigi, via della Pescara, 29 - Perugia.

67-158 - DISPONGO ricevitore G/4*216 nuovissimo et ancora in garanzia non manomesso cambiarei con G/4*218 pari condizioni. Indirizzare a: Proto Enrico, via Giacinto Gigante, 43 - Napoli.

67-159 - ATTENZIONE VENDO Ricevitore prof. per gamme radiantistiche gruppo 2620 Geloso doppia conversione, S. Meter e altri comandi. Analogo circa al G4-214; autocostruito in contenitore perfettamente funzionante L. 40.000 trattabili. Tx SSB gamma 20 m - 200 W p e p con sistema a sfasamento. Rete disfasamento americana già predisposto per funzionare anche 10-15 m. Perfettamente funzionante L. 90.000. Indirizzare a: Alberto Cicognani (I1MHZ) via Tomba, 16 - Faenza (Ravenna).

67-160 - RICEVITORE R-107 ricezione AM/CW da 1,2 a 18 Mc/s continua in tre gamme. Alta sensibilità e stabilità. Alimentazione in C.A. universale. Monta nove valvole tutte efficientissime. Perfettamente funzionante ed in ottimo stato vendesi a sole L. 19.000. Indirizzare a: Malenza Franco, Vill.o S. Marco - Corte Marina 2 - Tel 56992 - Mestre (Venezia).

67-161 - REGISTRATORE PORTATILE a pile. Registratore Geloso G255. Cineproiettore 8 mm automatico Zoom. Fotografica reflex 6 x 6. Oscilloscopio. Strumenti misura. Oscillatore. Prova valvole a mutua conduttanza. Motorini elettrici. Materiale vario radio elettrico. Shi per neve. Cerco ingranditore foto. Materfoto- Affrancare risposta. Indirizzare a: Cappelli Ugo, via Saffi, 26 - Terra del Sole (Forlì).

67-162 - CEDO AR18 perfattamente funzionante a L. 40.000 o cambio con RXVHF 110/170 Mc, perfettamente funzionante e garantito anche se a transistori. Indirizzare a: Agostino Campanile, piazza della Disfida, 24 - Andria (Bari).

67-163 - A MALINCUORE cedo il mio registratore Geloso G 255 S, amorevolmente trattato e pignolescamente mantenuto sin dal primo acquisto. Due velocità (9,5 e 4,75 cm/sec.), completo di borsa, microfono, bobina, nastro, pick-up per registrazioni dalla radio, libretto di istruzioni con schema e garanzia originale L. 9.500. Unico difetto: interruttore di accenzione. Indirizzare a: Enrico Tedeschi, Casella Postale 6 - Roma.

67-164 - CEDO COPPIA WS 68 P senza valvole per 12.000 lire più spese postali. Indirizzare a: Catalano Mario, via Piave, 12 - Modugno (Bari).

RICHIESTE

67-165 - CERCO, SE buona occasione, cambiadischi stereo o predisposto, tipo AG1025 o similari, volendo posso contraccambiare anche con materiale elettronico e strumenti. Urgente, offerta elevata, cerco numeri 1-16 compresa e dal 73 al 78 compreso del Corso di Radiotecnica (Carriere - nuova serie) ed. V. Colonna 46 - Scrivere - Rispondo a tutti. Indirizzare a: Riccardo-Torazza, via Torino, 89 - S. Mauro - Torino - Tel. 559-167.

67-166 - RICETRASMETTITORE COLLINS 18 M e Ondametro Test Set 210 cerco schemi in acquisto o in visione con adeguato compenso. Indirizzare a: Dr. Bruno d'Avossa, via Luigi Bodio, 22 - Roma.

67-167 - CERCO Rx BC348 oppure Hammarlund HQ120X solo se perfettamente tarati e non mano-messi. Mi interesserebbe anche un Rx tipo Geloso G/4 218. Indirizzare a: Piazzolla Ruggiero, via Mario Pagano, 222 - Trani (Bari).

67-168 - PER OSCILLOSCOPIO della scuola Radio Elettra cerco urgentemente in prestito le dispense relative. Assicuro la restituzione rapidissima e la perfetta conservazione. Specificare pretese (miti!). Dispongo di centinaia di pezzi staccati elettronici che cedo a pacchi (contenuto fissato da voi stessi), purché per importi minimi di L. 1.500. Listino dettagliato a L. 100 (5 francobolli da 20 nuovi). Per informazioni si prega di allegare affrancatura per la risposta. Indirizzare a: Federico Bruno, via Napoli, 79 - Roma. Solo per ciò che riguarda l'oscilloscopio, telefono 482129.

67-169 - URGENTE CERCO relay (o selettore) a lamine vibranti, qualsiasi marca (Graupner, Medco, Martin Pfeil, ecc.), anche usato, purché funzionante. Caratteristiche richieste: 8-10 lamine; 200-300 ohm. Disposto corrispondere prezzo pieno. Per offerte e accordi indirizzare a: Grigolato Giovanni Taggia (Imperia) - via Mameli, 41.

67-170 - CERCO RX tipo BC342/312 oppure BC348 in buone condizioni. In cambio cedo francobolli italiani o vaticani usati o nuovi secondo mia disponibilità. Cerco grid-dip-meter tipo Lafayette a nuvistor da 1,5-180 Mc/s; mi interessa anche provavalvole a emissione tipo SRE e provatransistor Heatkit o similare. Indirizzare a: Cesare Santoro, via Timavo, 3 - Roma. Per risposta sollecita pregasi affrancare.

67-171 - CERCO IMP SCOPE Heath-Kit o apparecchio similare altra marca vera occasione. Indirizzare a: C. Poli, Cas. Post. 19 - Montichiari (BS).

67-172 - URGENTE CERCO selettore a lamine vibranti, qualsiasi marca (Groupner, Medco, Martin Pfeil, ecc.) 300 ohm circa; 200-800 Hz, anche usato, purché di funzionamento garantito, a 8-10 lamine. Disposto corrispondere prezzo pieno. Per offerte ed accordi indirizzare a: Grigolato Giovanni - Taggia (Imperia) - via Mameli, 41.

67-173 - CERCO RX Professionale gamma 4,6 MHz doppia conversione, completo di S-meter, anche senza valvole, purché non manomesso. Indirizzare a: Spinosa Cosimo, via Luigi di Savoia, 22 - Mesagne (Brindisi).

67-174 - MICROAMPEROMETRI CERCO, a bobina mobile, portate 100 μA e 1 mA fondo scala. Si prega di precisare caratteristiche elettriche, stato d'uso, dimensioni e provenienza. Per un eventuale scambio dispondo di valvole (EL84, ECH81, ECH83, ECL80, ECL82, ecc.; 6V6, 1S5, 6ATà, 6SN7, ecc.) transistori e diodi, altoparlanti, trasformatori di alimentazione, variabili, gruppi AF, medie frequenze, ecc. Eventualmente conguaglio in denaro. Indirizzare a: Stampini Pierangelo, c.so M. Prestinari, 166 - Vercelli.

67-175 - REGISTRAZIONE SONORA: cerco appassionati registrazione e corrispondenza sonora via nastro magnetico. Prego inviare una breve registrazione della durata di 2÷3 minuti oppure inviare una semplice cartolina postale non dimenticando di specificare le caratteristiche del registratore posseduto. Indirizzare a: G. Grassi, C. P. 204 - La Spezia.

67-176 - CERCO: Microscopio e Cannocchiale astronomico di marca vecchi inoltre Corso TV completo. Offro: Registratore Stereo professionale quattro piste, due microfoni, effetto Eco ecc. lire 160.000. Amplificatore Stereo SMQ 300 Piioner. FM multiplex. 2+2 Radio indip. per canale. FM autom. 20+20 watt. Indirizzare a Scerbo Fulvio, Via Ugo Balzani, 8 - Roma - Tel. 42 62.65.

67-177 - ATTENZIONE cerco appassionati in elettronica, radiotecnica, cibernetica, zona Como onde fondare un Club. Posseggo molto materiale radio-elettrico per progettazioni e riparazioni. Indirizzare a: Tiziano Azimonti, via 4 Novembre, 28 - Menaggio (Como).

67-178 - APPARATI tedeschi periodo 1940-45 cerco, anche se non funzionanti. Segnalatemi pure parti staccate. Indirizzare a: Enzo Benazzi, via E. Toti, 26 - Viareggio.

67-179 - ACQUISTEREI: caricabatterie, annata '66 di Selezione Radio-TV; Bollettini tecnici Geloso fino al n. 50 compreso a L. 200 cad.; libri di radio e televisione e dischi di musica leggera. Indirizzare a: Francesco Daviddi, via S. Biagio, 9 - Montepulciano (Siena).

67-180 - ATTENZIONE: CERCO gruppo AF Geloso n. 2615 con variabile e scala di sintonia, anche usato e senza valvole, purché non manomesso. Si prende in considerazione altri gruppi AF a copertura continua, o per sole bande radiantistiche, con uscita FI/467kHz corredati di schema elettrico. Indirizzare a: Montanari Giovanni, via A. Gramsci, 13 - S. Giorgio di Piano (BO).

67-181 - APPARATI SURPLUS. Cerco strumenti ricevitori TX, provavalvole tester, manuali militari Tuning Units APR-1, sniperscope, alimentatori, possibilmente non funzionanti ed buon prezzo. Tutto il materiale Us-Army. Indirizzare a: Caroni Carlo, via Statilio Tauro, 7 - Roma.

67-182 - CERCO RICEVITORE gamme radioamatori anche Surplus purché funzionante ed in perfette condizioni, acquisto se vera occasione. Indirizzare a: Primo Galiano, via Lauro, 10 - Scalea (Cosenza).

67-183 - CERCO sintonizzatore per modulazione di frequenza a transistori oppure a valvole, purché perfettamente funzionante e non manomesso. Pagamento contanti. Inoltre cerco Gruppo Geloso 2727 e condensatore variabile Geloso 9+9 pf. 2771. Massima serietà. Rispondo a tutti. Indirizzare a: Mineo Lorenzo, via ai Fossi 1/c 4° piano - Palermo.

ATTENZIONE !

In conseguenza dell'**enorme** numero di inserzioni, viene applicato il massimo rigore nella accettazione delle « offerte e richieste ».

ATTENETEVI ALLE NORME nel **Vostro** interesse.

DIRETTAMENTE A CASA SUA
ANCOR PRIMA CHE IN EDICOLA
E... CON UN SENSIBILE RISPARMIO...
È SEMPLICE: BASTA ABBONARSI!

3000

LIRE INVECE DI 3600...

... E IN PIÙ ...

1

MAGNIFICO

REGALO

Queste le ricche combinazioni di prima scelta che Vi offriamo grazie alle agevolazioni ricevute dalle Case: **PHILIPS, DUCATI e ELETTRONICA P.G.F.,** alle quali va il nostro ringraziamento.

1	Coppia di transistori PHILIPS AC127 - AC128 per stadio d'uscita a simmetria complementare in classe B - 1 transistore PHILIPS AF117 - 2 elettrolitici DUCATI: 1000 µF - 3/4 VL; 50 µF 12/15 VL
2	2 transistori PHILIPS: 1 AF127; 1 AC126 - 1 altoparlantino 8Ω 250 mW, ingombro 50Ø x 22 - 5 condensatori DUCATI e MICROFARAD miniatura: 2,7 pF - 12 pF - 39 pF - 250 pF - 560 pF - 1000 pF.
3	Volumetto « Valvole riceventi, cinescopi, semiconduttori » PHILIPS, **edizione 1967** - 1 transistore PHILIPS AC126 - Resistenze: 39 ohm - 47 ohm - 2,2 kohm - 3,9 kohm - 15 kohm. Condensatori DUCATI: 100 µF 3/4 VL - 0,33 µF 250 VL.

ABBONAMENTO PER L'ITALIA L. 3.000

(desiderando il dono **L. 350** in più per spese postali e di spedizione)

ABBONAMENTO PER L'ESTERO L. 3.800

(desiderando il dono **L. 700** in più per spese postali e di spedizione)

Nella causale del versamento indicare il numero della combinazione.

Chi ha già sottoscritto l'abbonamento a L. 3.000 desiderando un dono può versare L. 350 per le spese di spedizione.

Ditta SILVANO GIANNONI

Via G. Lami - tel. 30.636
S. Croce Sull'Arno (Pisa)

R/109

RICEVITORE R 109 40-80 metri FONIA/GRAFIA
Molto compatto e solidamente unito, contenuto in telaio metallico, **ottimo stato.** Due gamme d'onda: 4,5-9 MHz; 2,4-5 MHz. Altoparlante ed alimentatore incorporato. Monta n. 5 valvole ARP-12: n. 3 AR8. Corredato di valvole ed istruzioni **L. 20.000.**

RT - TX WS 21

RICETRASMETTITORE MILITARE CANADESE 2 GAMME: 4,2-7,5 MHz;
Doppia conversione per la gamma 19-31 MHz Tipo WS21
Apparato completo, costruito su telaio contenente sia il ricevitore che il trasmettitore. Sintonia separata sia per il ricevitore che per il trasmettitore. Pulsante per l'isoonda. Unità di controllo separabile, comprendente il tasto telegrafico, innesti per cuffie e microfono. Entrocontenuto l'alimentatore completo di vibratore a 6 volt. Monta 6 valvole ARP12; 3 AR8; 2 ATP7. Comandato completamente per mezzo di 3 relais, azionati dal tasto di chiusura del microfono. Media frequenza a 465 Kc/s; bobine PA, ecc.; argentate. Strumento RF per il miglior carico dell'antenna. Ottime condizioni, completo di valvole nuove cuffia micro **L. 30.000.**

RX 71

RICEVITORE TIPY 71, impiega i seguenti tubi RF - EF50 Mix - EF50 Prima e seconda IF/ARP34 (6K7) terza IF EF50. Det. AVC, Muting EBC 33 (6Q7) NL EA50, Xtal osc EL32, Multipl EF50. Valore della If e MHz 9,72 copertura originale MHz 100/124 Xtal usato di frequenza, frequenza di ingresso meno valore della IF diviso 18 Alimentazione HT 250 V. 80 Ma LT 12,6 V, 1,5 A. Si cede completo delle valvole originali come nuovo accompagnato da descrizione e modifica per i due metri a **lire 19.000** più spese postali.

Ricevitore BC 357

RADIO - RELAY TIPO BC 357
Questo ricevitore a circuito reflex è concepito per azionare un sensibilissimo relay quando sia trasmesso un segnale nella frequenza cui è sintonizzato. Era usato a bordo di aeroplani per captare le emissioni di radio fari. E' predisposto per essere sintonizzato nella gamma dei 62-80 MHz (onde ultracorte). Può essere usato quale apri-garages, controllo di modellini di battelli, ricevitore di impulsi anti-furto ed altre centinaia di usi. Facilmente modificabile per captare la Modulazione di Frequenza oppure il canale audio-TV. Alimentazione totale a 24 volts, filamenti ed anodi. Dimensioni ridottissime. Viene venduto in stato come nuovo, completo di relais da 12000 Ω estremamente sensibile, di cassettina. Mancante di due valvole (12C8 e 12SQ7 rintracciabile presso qualsiasi negozio radio). Come descritto per **L. 6.000.**

RT - RX WS68P 1,2 - 3,5 MHz

RADIOTELEFONO WS68P - Grafia e fonia: una vera stazione RT-RX. Gamma coperta: 1,2-3,5 MHz; potenza resa in antenna 8 watt; microamperometro 0,5 mA fondo scala; copertura sicura km. 9; pesa 10 kg. Misure: altezza cm. 42, larghezza cm. 26, profondità cm. 24. Montaggio in rack nel quale è compreso lo spazio per le batterie. Filamento 3 V; anodica 150 V. Consumo: trasmissione 30 mA; Ricezione 10 mA; Filamenti RX 200 mA, TX 300 mA. Monta nel ricevitore n. 3 ARP 12 e n. 1 AR8; nel trasmettitore n. 1 AR8 e n. 1 ATP4; 6 watt antenna - Portata Km. 20 in mare con solo antenna di mt. 2,5. Venduto funzionale nei suoi elementi originali, completo di valvole in scatole nuove, micro, cuffia, **L. 10.000** cadauno tutto compreso.

RX - TX BC 620

BC 620 come BC659, monta 14 tubi, accensione diretta 1,5 V - Anodica 135 V - Frequenze di lavoro con controllo a cristallo - Possibilità di lavoro da 12 a 28 MHz - Possibilità di tarare il radiotelefono su due frequenze diverse da inserirsi dopo con l'apposito commutatore esistente. Costruzione militare USA. - Si cede completo di valvole in ottimo stato, corredato del suo alimentatore a vibratore originale, il quale può funzionare a 6 V o 12 V. Tale alimentatore è mancante del vibratore e delle due valvole. Il tutto corredato di schemi originali e descrizioni. E' ceduto al prezzo eccezionale di **L. 25.000.**

RX

RICEVITORE 9 valvole - 3 gamme d'onda lunghe e lunghissime
Come nuovo - Adoprabile con un semplice convertitore a lavorare in terza conversione su tutte le gamme - senza valvole. **L. 12.000.**

MK 11

FREQUENZIMETRO MK11 FUNZIONALE
Quandrante micrometrico continuo - Misure cm 50 x 40 x 30 - Peso Kg 10 - Completo di valvole ricambio + schema - 3 gamme in fondamentale - Armoniche per tarare perfettamente fino a 35 MHz - Alta precisione. Prezzo per i Lettori fino ad esaurimento **L. 10.000 - AFFRETTATEVI!**

RT - RX ZC1/MK 11

RADIOTELEFONO NUOVO COSTRUZIONE CANADESE ZC1/MK11
Alimentazione a 12 V. incorporata, corredato di schema, microfono, cuffia. Monta le seguenti valvole: N. 7 6U7 - 2 6V6 - 1 6K8 - 1 6Q7. Portata 15 Km. Con antenna stilo di metri 5,5. Portata di Km. 45 con antenna stilo di 10 metri. Gamme coperte N. 2: 2-4... 4-8/MHC **L. 25.000** - N. 11 valvole per detto originali nuove **L. 50.000.**

RX - 1200 MHz

RICEVITORE PER 1200 MHz con Klystron incorporato, senza valvole restanti **L. 6.500**

Componenti BC 455

COMPONENTI ORIGINALI PER BC 455, frequenza da 6 a 9 MHz, completo di tre MF a 2830 kHz, una bobina oscillatore SSB/CW, gruppo AF, variabile a tre sezioni, schema originale senza valvole. I sei pezzi a **L. 4.500.**

SCHEMI

Con sole L. 400 in francobolli, invieremo n. 5 descrizioni con schemi del TR7 - WS21 - WS88 - BC1201 e Alimentatore transistors.

Frequenziom. BC 221

FREQUENZIOMETRO BC 221. Battimento con quarzo nel vuoto a 1000 kHz, altissima precisione. Due canali da 125 a 2000 kHz e da 2000 a 20000 kHz, completo di libretto, schema e quarzo originale, corredato di alimentatore e pronto per l'uso **L. 35.000.**

ORGANIZZAZIONE DI VENDITA DEI PRODOTTI

IN ITALIA

ANCONA	Via De Gasperi, 40
AOSTA	Via Guedoz, 2
AVELLINO	Via Tagliamento, 49 bis
BIELLA	Via Elvo, 16
BOLOGNA	Via G. Brugnoli, 1/A
BOLZANO	P.zza Cristo Re, 7
BRESCIA	Via G. Chiassi, 12/C
CAGLIARI	Via Manzoni, 21/23
CALTANISSETTA	Via R. Settimo, 10
CASERTA	Via Colombo, 13
CATANIA	Via M. R. Imbriani, 70
CINISELLO B.	V.le Matteotti, 66
CIVITANOVA M.	Via G. Leopardi, 12
COSENZA	Via A. Micelli, 31/A
CREMONA	Via Del Vasto, 5
FERRARA	Via XXV Aprile, 99
FIRENZE	V.le Belfiore, 6-8-10 r
FIRENZE	Via Gaetano Milanesi 28/30
GENOVA	P.zza J. Da Varagine, 7/8 r
GENOVA	Via Borgoratti, 23/I r
GORIZIA	Via Arcadi 4/A
IMPERIA	Via F. Buonarroti
LA SPEZIA	Via Fiume, 18
LECCO	Via Don Pozzi, 1
LIVORNO	Via Della Madonna, 48
MACERATA	Via Spalato, 48
MANTOVA	P.zza Arche, 8
MESSINA	P.zza Duomo, 15
MESTRE	Via Cà Rossa, 21/B
MILANO	Via G. Cantoni, 7
MILANO	Via Petrella, 6
NAPOLI	C.so Vittorio Emanuele 700/A
NAPOLI	Via Camillo Porzio 10/A-10/B
NOVI LIGURE	Via Amendola, 25
PADOVA	Via Alberto da Padova
PALERMO	P.zza Castelnuovo, 48
PARMA	Via Alessandria, 7
PAVIA	Via G. Franchi, 10
PERUGIA	Via Bonazzi, 57
PESARO	Via Guido Postumo, 6
PESCARA	Via Messina, 18/20
PORDENONE	P.zza Duca D'Aosta
REGGIO E.	V.le Monte S. Michele, 5/EF
RIMINI	Via Dario Campana, 8/AB
ROMA	V.le Carnaro, 18/A/C/D/E
ROMA	V.le dei Quattro Venti 152/F
ROVIGO	Via Porta Adige 25
S. REMO	Via Galileo Galilei, 5
TERNI	Via Delle Portelle, 12
TORINO	Via Nizza, 34
TRAPANI	Via G.B. Fardella, 15
TRIESTE	Via Fabio Severo, 138
UDINE	Via Marangoni, 87-89
VERONA	Vicolo Cieco del Parigino, 13
VICENZA	Contrà Mure Porta Nuova, 8

ABBONATEVI

Il miglior sistema per non perdere il progetto che attendavate e **ricevere tutti i numeri** della rivista.

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

2/67 CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L. ....

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|9081** intestato a:

S. E. T. E. B. s.r.l.
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Boldrini, 22 - Bologna

Addì (1) .... 19 ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data

N. ....
del bollettario ch. 9

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|9081** intestato a: S. E. T. E. B. s. r. l
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Boldrini, 22 - Bologna

Addì (1) .... 19..............

Firma del versante

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a data

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

SERVIZIO DI C/C POSTALI

RICEVUTA di un versamento di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

sul c/c **n. 8|9081** intestato a:
S. E. T. E. B. s. r. l.
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Boldrini, 22 - Bologna

Addì (1) .... 19..............

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettangolare numerati

Somma versata per:
a) ABBONAMENTO
con inizio dal ......
L. ....
b) ARRETRATI, come sottoindicato, totale
n°. ...... a L. ....
cadauno. L. ....
c) PER ....

....

.... L. ....
TOTALE L. ....

Distinta Arretrati

1959 N/ri	1963 N/ri ....
1960 N/ri	1964 N/ri ....
1961 N/ri	1965 N/ri ....
1962 N/ri	1966 N/ri ....

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione
Dopo la presente operazione il credito del conto è di
L. ....

IL VERIFICATORE

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizzazione ufficio C/C Bologna n. 3362 del 22/11/66

Somma versata per:
a) ABBONAMENTO
con inizio dal ......
L. ....
b) ARRETRATI, come sottoindicato, totale
n°. ...... a L. ....
cadauno. L. ....
c) PER ....

....

.... L. ....
TOTALE L. ....

Distinta Arretrati

1959 N/ri	1963 N/ri ....
1960 N/ri	1964 N/ri ....
1961 N/ri	1965 N/ri ....
1962 N/ri	1966 N/ri ....

FATEVI CORRENTISTI POSTALI!
Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degl uffici postali

ABBONATEVI!

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a:
servizio Offerte e Richieste, **CD-CQ elettronica, via Boldrini 22,** BOLOGNA.

La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**

Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.

La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato luogo a lamentele per precedenti inadempienze: nessun commento accompagnatorio del modulo è accettato: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **vietati** in questo servizio.

L'inserzione, firmata, deve essere compilata a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.

Gli **abbonati** godranno di precedenza.

Per esigenze tipografiche preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno **cestinate.**

☐ **OFFERTE** ☐ **RICHIESTE**

67 -

se ABBONATO scrivere SI nella casella ☐

Indirizzare a: ....

Spett. Redazione di CD - CQ elettronica,

Vi prego di voler pubblicare la presente inserzione. Dichiaro di avere preso visione delle norme sopra riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

data di ricevimento del tagliando

(firma dell'Inserzionista)

ATTENZIONE! Questo modulo è accettato fino al 2-3-67. Dopo tale data si dovrà usare il modulo allegato al n. 3-67

NOVITÀ! TEST INSTRUMENTS (A TRANSISTORI)

TRANSIGNAL AM

— Generatore modulato di segnali a radio frequenza (alta e media) con funzione di analizzatore elettronico per la taratura e la localizzazione del guasto negli apparecchi radio a transistori.
— Gamma A - 1600 ÷ 550/187, 50 ÷ 545,5, m.
— Gamma B - 525 ÷ 400 KHz.
— Taratura singola di ogni strumento eseguita con calibratore a quarzo.
— Due innesti coassiali a vite per uscita a radio frequenza (RF) e bassa frequenza (AF).

L. 12.800

Transignal FM. L. 18.500

Capacimetro AF. 101 L. 29.500

FET MULTITEST

Il primo tester elettronico con transistore a effetto di campo.

— FUNZIONAMENTO ISTANTANEO
— TOTALE INDIPENDENZA DELLA RETE LUCE
— ASSOLUTA STABILITA' DELLO ZERO IN TUTTE LE PORTATE
— NESSUNA INFLUENZA SUL CIRCUITO IN ESAME (8 MΩ sul probe)
— CAPACIMETRO A RADIOFREQUENZA PER BASSE CAPACITA'
— AMPIA GAMMA DI MISURA: Volt CC - Volt CA - mA CC - Ω - pF (da 2 pF a 2000 pF).

ONDAMETRO DINAMICO AF 102 GRID-DIP-METER

L. 29.500

GENERATORE TV (VHF.UHF) L. 18.500

— Generatore di barre verticali ed orizzontali per il controllo della stabilità, linearità e sensibilità del televisore.
— Uscita per VHF - UHF.

GRATIS LE CARATTERISTICHE E IL MANUALETTO PER LA RIPARAZIONE DEGLI APPARECCHI A TRANSISTORI - Richiedetelo alla Radioelettromeccanica

KRUNDAAL DAVOLI PARMA - Via F. Lombardi, 6 - 8 Tel. 40.885 40.883

un anno di garanzia

BRIMAR

BRIMAR garanzia 1 anno

la prima casa europea che garantisce le valvole per un anno